

izdaje bigz

izlazi jedanput mesečno

računari

časopis za popularizaciju
informatike i računarstva
novembar 1987.
Cena 1.000 din.
YUISSN 0352-7271

32



**popunjavanje
krugova
fini sprajtovi**

razglednica iz londona

pcw show

mikroprocesori

80386

protiv 68020



Izdaje Beogradski izdavačko-grafički zavod, 11000 BEOGRAD, Bulevar vojvode Mišića 17. • Telefoni 650-161, 653-748 (redakcija), 650-528 (prodaja), 651-793 (propaganda) • **Generalni direktor** Dobrosav Petrović • **Direktor sektora izdavačko-novinska delatnost (VD)** Miroslav Maksimović-Markštajn • **Glavni i odgovorni urednik** Jova Hegasek • **Likovno-grafičko uredništvo** Novinsko-izdavački servis • **Redakcija časopisa „Galaksija“** Tanasije Gavranović, urednik; Esad Jakupović, zamenik glavnog i odgovornog urednika; Zorka Simović, sekretar redakcije; Srđan Stojančević, novinar • **Stručna redakcija** Dejan Ristanović, Jovan Skuljan, prof. dr Dušan Slavić, Nevenka Spalević, Vlada Stojiljković, Anđelko Zgorelec, Zoran Životić • **Stalni saradnici** Nada Aleksić, Zarko Berverski, Ninoslav Čabrić, Branko Đaković, Voja Gašić, Branko Hebrang, Željko Jurić, Radomir A. Mihajlović, Blažimir Miše, Dejan Muhamedagić, Ivan Nador, Zoran Obradović, Miodrag Potkonjak, Dejan Ristanović, Jelena Rupnik, Dušan Slavić, Jovan Skuljan, Nevenka Spalević, Saša Svitića, Zvonimir Vistrička, Zarko Vukosavljević, Anđelko Zgorelec, Zoran Životić • **Izdavački savet „Galaksije“** Dr Rudi Debijadi, prof. dr Branislav Dimitrijević (predsednik), Radovan Drašković, Tanasije Gavranović, Živorad Glišić, Esad Jakupović, Velizar Maslač, Nikola Pajić, Željko Perunović, prof. dr Momčilo Ristić, Vlada Ristić, dr inž. Milorad Teofilović, Vidoje Veličković, Velimir Vesović, Milivoje Vuković • **Štampa** Beogradski izdavačko-grafički zavod, 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17 • **Adresa redakcije** 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17/III • **Rukopisi** se ne vraćaju • **Preplata JUGOSLAVIJA:** za jednu godinu — 12.000, — za šest meseci — 6.000. **Na žiro račun:** RO BIGZ 60802-603-23264; **INOSTRAJSTVO:** — za jednu godinu 27 USA, 49 DM, 16 Lstg, 40 Švkr, 173 Švkr, 164 Ffr. ili 24.000 din. **Na žiro račun:** RO BIGZ 60811-620-16101-820701-999-03377.

Razglednica iz Londona:
 PCW show str. 7



Sadržaj



Tehnike programiranja: **Fini sprajtov** str. 44

- 3) Šta ima novo
- 6) Klubovi programera
Hakeri u akciji
- 7) Sajmovi / PCW
Siromašni jubilej
- 10) Računari u izlogu
Napred, plavi!
- 13) Mikroprocesori
Sprinteri na duge staze
- 14) Korišćenje računara
Tata kupi mi PC
- 16) Periferijska oprema
Ekonomska klasa ide u raj
- 20) Dejanove pitalice
- 22) RISC procesori
Na visokoj nozi
- 24) Računari u akciji
Spektrumatizovani teleskop
- 25) Šta ima novo u svetu komponenti
- 26) Izlog knjiga
- 28) Veštačka inteligencija
Ko je sledeći
- 30) Svakodnevni algoritmi
Crne i druge liste
- 33) Mali oglasi
- 38) Matematički softver
Metodi subtabulacije
- 40) Biblioteka programa / „Komodor“
Topovnjača „Komodor“
- 42) Biblioteka programa / „spektrum“
Prošireni DEVPAC
- 44) Tehnike programiranja / „spektrum“
Sličica mičica i gotova pričica
- 46) Tehnike programiranja / „amstrad“
Krugovi na šare
- 49) Leksikon
Indeks termina na engleskom jeziku
- 51) Klub Z80
- 52) Tehnike programiranja / IBM PC
Ostajte ovde
- 60) Load „Dragi Računari“
- 62) Razbarušeni sprajtovi

Šta ima novo

U junu je u Atlanti održano redovno zasedanje ugledne organizacije COMDEX. Nekih 10,000 delegata se odazvalo pozivu tri ugledna kompjuterska časopisa i učestvovalo u svojevrsnoj anketi. Gotovo polovina anketiranih (42%) su korisnici računara, po 37% su konsultanti i autori softvera dok se 17% bavi i razvojem hardvera (zbir prelazi 100% što znači da su mnogi anketirani smatrali da su, na primer, konsultanti i korisnici računara).

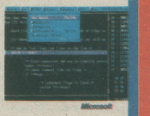
Već je prvo pitanje (koji je najbolji mikrompjuter opšte namene bez obzira na cenu) dalo neočekivane rezultate: za IBM PC AT je glasalo 46% anketiranih, za „kompak 386“ 20%, za IBM PC/2 modele 50 i 60 9%, za „mekintoš 2“ 8%, za PS/2 model 80 6% i za sve ostale računare 12%. Sledeće pitanje se odnosilo na računar koji je ostvario najveći tržišni prodor. Ponovo je na vrhu AT (43%), slede PS/2 modeli 50 i 60 (22%), „kompak 386“ (14%), PS/2 model 80 (7%) i razne druge mašine (13%). Odgovori na treće pitanje (najbolji operativni sistem za mikroručunare) su unoškoliko očekivani: „pobedio“ je MS DOS (52%), slede Unix (17%), OS/2 extended (15%), osnovni OS/2 (7%), „mekintoš OS“ (5%) i ostali operativni sistemi (4%). Pomalo je čudno što je preko 20% anketiranih glasalo za OS/2 premda se ova operativni sistem još ne nalazi u otvorenoj prodaji.

Z80 za PC-ja

Ako ste, kupujući PC-ja, morali da prodate svoj dragi „spektrum“ ili „amstrad“ i ako ste shvatili da više ne možete da živite bez Z80, obratite se firmi MicroSolutions (132 Lincoln Highway, DeKalb, IL 60115, USA) i nabavite Z80 karticu koja se ugrađuje u bilo koji od PC-jevih ekspanzionih slotova i obezbeđuje kompletnu CP/M kompatibilnost. Mikroprocesor Z80 radi na 8 MHz i pristupa internom RAM-u od 64 kilobajta, dok je kompletan ulaz-izlaz, prirnodno, poveren PC-ju. Verujemo da instaliranje asemblera, disasemblera i drugih ozbiljnijih programa sa „spektruma“ ili „amstrada“ ne bi predstavljalo poseban problem. Kartica, zajedno sa CP/M-om 2.2, košta 200 dolara.

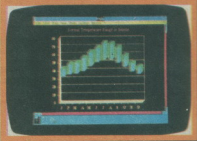
Moramo da priznemo da ćemo biti vrlo srećni kada C 5.0 stigne u Jugoslaviju.

Microsoft C



Trodimenzionalna poslovna grafika

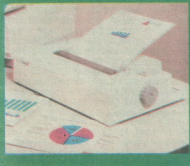
Lotus i Symphony više nisu dovoljni: poslovni svet smatra da trodimenzionalna grafika ostavlja mnogo bolji utisak na one koje izveštajem treba impresionirati. Ovo je mišljenje prva iskoristila firma Micrograph (1820 North Greenville Ave, Richardson, TX 75081, USA) i izbacila paket Windows Graph koji obezbeđuje trodimenzionalne dijagrame, histograme i, verovali ili ne, torta dijagrama! Program je potpuno kompatibilan sa Microsoftovim alternativnim operativnim sistemom Windows i Digitalovim GEM-om, pa može ravnopravno da se izvršava na IBM PC-ju i „atariju 520 ST“. Cena je 400 dolara, ali mnogi potencijalni korisnici moraju da prebore i kupovinu neke grafičke kartice (na PC-ju to obično EGA) i kolor monitora.



PaintJet u boji

Hewlett Packard ne odustaje od Ink-jet štampača koji, sedamo se, proizvode oteak „pjučkajući“ specijalno mastilo na običan papir. Na tržištu se nedavno pojavio PaintJet, kolor štampač koji iscrta (i ispisuje) 180*180 tačka po inču pri čemu svaka tačka može da bude u jednoj od četiri boje. Brzina ispisa NLQ teksta je 167 znakova u sekundu.

PaintJet košta 1400 dolara, dok kolor glava sa mastilom (procenjeni vek trajanja je 1.1 milion znakova ili 1100 stranica teksta) košta 35 dolara. Jedna od adresa je Hewlett Packard, 3000 Hanover St, Palo Alto, CA 94304, USA. (D.R.)



MICROSOFT C 5.0

Septembari Byte donosi Microsoftovu reklamu za najnoviju verziju C kompajlera. Reklama se prostire na četiri strane; na prvoj piše nešto poput „C 5.0 nudi tri stvari bez kojih profesionalni programeri ne mogu da žive“. Na drugoj strani piše „Brzinu“, na trećoj „Brzinu“ i na četvrtoj „I brzinu“. U fusnotama može da se pročita i poneki podatak: kompajler može da proizvede optimizovan kod koji se izvršava na mikropjesoru 80386 i aritmetičkom kopjesoru 80387, može se prevoditi program direktno iz RAM-a (10,000 linija u minutu), ugrađen je novi source level debugger, omogućeno povezivanje C rutina sa fortranom, paskalom i asemblerom i debugovanje ovako povezanih programa...

Trening sluha na c 64

Izvanredan generator zvuka ugrađen u C64 i C128 ne mora da se koristi samo za igre: firma MSB Music Software (35 Hill St., Naugatuck, CT 6770, USA) za 60 dolara prodaje Ear Training Tutor, program koji će kroz 50 lekcija testirati i unaprediti vaš sluh.

Test se svodi na to da računar svira a vi pogodate o kojoj se kompoziciji radi. Ukoliko uspete, na ekranu se pojavljuje muzička notacija i tastatura na kojoj možete da odsvirate pesmicu. Ukoliko ne uspete, računar vam pruža razne vidove pomoći i, na kraju krajeva, otkriva „tajnu“, iako se na tržištu pojavio relativno skoro. Ear Training Tutor se vrlo ozbiljno koristi u mnogim američkim osnovnim muzičkim školama. Za nastavnike je posebno značajna mogućnost da, uz pomoć priloženog editora, kreiraju sopstvene lekcije.



Terminator i vremenske zone

Terminator u ovoj prilici nije robotizovani Švarcneger (ako ste, uzgred budući rečeno, vrlo pažljivo gledali film, primetili ste da su programi koji navodno pokreću računke pisani u 6502 assembleru) pa čak ni ličnost iz „Boljeg života“ već program za IBM PC firme Trillium, 3770 Highland Ave. Suite 208, Manhattan Beach, CA 90266, USA.

Terminator iscrtaava kartu sveta i, za bilo koji trenutak, prikazuje granice svetle i tamne zone. Samo se po sebi razume da raspored ovih zona ne zavisi samo od doba dana; Terminator „sagledava“ i godišnje doba, deklinaciju i prividnu veličinu Sunca, procenjuje aktivnost sunčevih pega i refrakciju izazvanu uticajem Zemljine atmosfere. Poma-

ranje granice tamne zone može da se posmatra u realnom vremenu, usporeno i, naravno, ubrzano. Poslovnim ljudima Terminator pruža još po neku sitnu uslugu: prikazivanje lokalnih vremena i podataka o godišnjem dobu u svakom od nekoliko stotina „zapamćenih“ gradova. Program košta samo 30 dolara.



Čitač stranice

Vlasnici računara oduvek sanjaju o napravi koja bi im omogućila da tekst sa pravim prenosu u memorije ne muči se sa kucanjem. Razni optički čitači nisu baš naj srećnije rešenje; trebalo ih je prevlačiti preko teksta konstantnom brzinom što je podložno greškama i, verujte nam na reč, veoma zamorno za ruku. *Saba Page Reader* je nešto sasvim novo: stavite sondu na kompletnu A4 stranicu, pritisnete funkcijski taster i, kroz minut, pređete na sledeću stranu. Da bi stvar bila posebno lepa, „čitavanje“ se obavlja „u pozadini“, što znači da u toku tog minuta ne morate da se dosadujete.

Čitač je dopunjen programima koji čitaju razne oblike slova i tipove štampe i prilagođavaju pročitane stranice raznim tekst procesorima pa čak i paketu Lotus. Čitač košta 1300 dolara a adresa firme *Saba Technologies Inc je 9300 Southwest Gemini Dr., Beaverton, OR 97005, USA.*

Novi fortran 77

Ljubitelji fortrana opremljeni raznim MS DOS računarima mogu da se raduju novoj verziji 1.2. ProFortrana 77 firme Prospero Software Ltd (190 Castelnau, London SW19 9QH, U.K.). Program u potpunosti podržava i (ponegde) prevazilazi ANSI standarde; imena promenljivih mogu da budu duga tridesetak slova i da obuhvataju *underscore* karakter, uzvišni označava komentar, logičke promenljive mogu da se koriste i za aritmetičke operacije, obezbeđena je kontrola <CTRL>C interapta... Kompajler, jasno, tek treba da opravda cenu od 390 funti na brzinskim testovima kojima će svakako biti podvrgnut.

Diskete od 2 inča

Nekada su diskete od 8 inča bile „normalne“ a diskete od 5.25 inča „mini“. Danas su diskete od 5.25 inča normalne, a diskete od 3.5 inča „mini“. A ukoliko?

Sonijev drajv PDD-100 prima nove diskete od 2 inča na koje uspeva da upiše čitavih 800 kilobajta podataka! Svaka disketa je podeljena na 50 traka, svaka traka u četiri sektora. Diskete su neverovatno male i robusne i predstavljaju savršeni dodatak za prenosive računare. Drajv košta 38,000 a svaka disketa po 1,000 jena.

4 računari 32 • novembar 1987.

Slogerovi nestašluci

U očekivanju OS/2 mnoge firme pokušavaju da navedu korisnike da svoje AT kompatibilce prošire tako da budu spremni za novi operativni sistem. Nedavno smo za novi priliku da nabavimo Slogerov „OS/2 Starter Pack“ koji obuhvata hard disk od 40 megabajta, strimer od 20 M i megabajt RAM-a.

Uredaj je pomalo kabast, ali lepo dizajniran; uključuje se u bilo koji ekspanzioni slot AT-a (ako već imate disk kontroler i interni hard disk možete po volji da ih zadržite ili uklonite) i stoji pored samog računara. Postavlja se da AT koji koristi veće ima bar megabajt RAM-a (ukoliko košta, Sloger će vam rado prodati specijalnu ekspanzionu karticu) što znači da vam dodatak obezbeđuje za OS/2 neophodna 2 M; prostom zamenom RAM čipova memoriju možete da povećate do četiri megabajta. Hard disk je vrlo kvalitetan, uspešno se formatirao (samo osam loših sektora) i

pokazao na brzinskim testovima. Za MS DOS, jasno, ne možete da koristite više od 32 M pa smo hard disk podelili na dve partije (30 M i 10 M) koje se „zovu“ D i E interni hard disk je i dalje C.

Probleme je, međutim, pravio strimer; računar ga jednostavno ne konstatuje! Prepostavili smo da najpre treba učitati nekakav softver; softver je zaista priložen ali... na traci koju ne možemo da učitamo bez tog softvera! Problem smo posle nekoliko dana uspešli da rešimo uz pomoć jednog većeg Hewlett-Packardovog sistema koji je, čistim slučajem, uspeo da učita traku, program je samo još trebalo prebaciti na PC disketu što smo izveli u samo 4 faze: program u četiri EPROM-a 27128, četiri EPROM-a 27128 u BBC B, program iz BBC-ja preko serijskog kabla u AT, i program iz AT-a na disketu.

Ostaje nam samo da se pitamo da li je Sloger, koji OS/2 Starter Pack prodaje za 2,000 maraka (od ovoga treba odbiti Mermerštajer) mogao da žrtvuje jednu disketu? (D.R.)

AT u samogradnji

Čitaoci eminentnog časopisa *Byte* imaju priliku da sami naprave pravog AT kompatibilca! Zahvaljujući ekipi rubrike *Circuit Cellar* i njenom uredniku *Stivu Siersliju* (Steve Ciarcia) razvijen je CCAT (*Circuit Cellar AT*) koji se sastoji od mikroprocesora, aritmetičkog koprocesora, RAM-a, ROM-a, disk kontrolera i četiri za ovu priliku specijalno dizajnirane ASIC (*Application Specific IC*) čipa — sve to staje na ploču formata Evropa kartica!

Šestoslojna pločica, četiri custom čipa, BIOS, preprogramirani 8742 kontroler tastature, PROM i uputstvo koštaju 475 dolara + 45 dolara za poštarinu (pišite na adresu CCI, P.O. Box 428, Tolland, CT 6084, USA i navedite šifru CCAT/DEV). Potpuno sklopljeni i testirani CCAT košta 775 dolara (verzija koja

radi na 8 MHz) ili 825 dolara (10 MHz) na šta treba dodati 45 dolara poštarina; adresa je Micromint Inc, 4 Park St, Vernon, CT 6086, USA a šifre OEM286LP/8 i OEM286LP/10.

Razmišljamo o tome da za „Računare“ prevedemo uvodni tekst *Build the Circuit Cellar AT Computer* koji, zahvaljujući lucidnom objašnjenju funkcionalnosti AT-a, verovatno predstavlja najbolji napis u poslednjih desetak brojeva *Byte*-a.



Unix za 80386

Firma Microport Systems (10 Victor Square, Scotts Valley, CA 95066, USA) je prva ponudila pravi Unix za računare opremljene mikroprocesorom 80386: njihov paket obuhvata Unix V/386 kao i razvojne pakete i programe za obradu teksta i crtanje. Dvokorisnički Unix košta 200 dolara, paket kompajlera i debagera 500 dolara a paket za obradu teksta 200 dolara. Zanimljivo je da korisnici Unixa koji žele da se bave razvojem softvera mogu da dobiju kompletan izvorni kod operativnog sistema (pisan, naravno, na C-u) i to za „svoga“ 25.000 dolara.

Uvek spreman

Ne znamo da li u vašem komšiluku često nestaje struje ali dobro nam je poznato šta nestanak struje znači za korisnika računara koji u trenutku može da ostane bez rezultata višesatnog rada, pa čak i da upropasti svoj računar (izgleda da su AT-ovi DMA kontroleri naročito osetljivi na probleme sa napajanjem). Firma Applied Research & Technology, 6400 Powers Ferry Rd., Suite 110, Atlanta, GA 30339, USA je pokušavala da reši ovaj problem: kupite Co-Pilot 140 CPS (CPS u ovoj prilici znači *continous parallel-power system*), priključite ga na izlaz vašeg ispravljača, a zatim ispravljač zauvek izbacite iz upotrebe. Co-Pilot normalno radi na struju, ali se pri bilo kom padu napona automatski prebacuje na interni akumulator koji čak i AT-u sa hard diskom i mnoštvom kartica obezbeđuje 2 časa neprekidnog rada. Čim struja dođe, normalno napajanje se uspostavlja i Co-Pilot počinje da puni svoje akumulator. Zamislite, dakle, kako sedite za računarem i kucate; sva svetla se odjednom gasi, a vaša oprema i dalje radi, ekran sablasno osvetljava sobu... Zadovoljstvo, na žalost, nije jeftino: 1500 dolara.

„Kreju“ za petama

Za sve one koji vole ekskluzivnu brzinu i nisku cenu prava vest stize iz Amerike. Na ovogodišnjoj Ročester-87 konferenciji firma Silicon Composers (poznata čitaocima „Računara“ kao Software Composers) predstavila je svoje već čuvene PC4000 pločice (sa NC4016 fort-procesorom — vidi RA23/22) u sasvim novom ruhu. Za razliku od do sada nabavljivih pločica za 4MHz i 5MHz, „nove“ su sa brzim RAM čipovima i kristalom od 7MHz (dakle, realnih 7MIPS-a), ali to je tek početak priče. Glavna stvar je da se 8 takvih ploča istovremeno mogu staviti u PC, gde ih u mrežu povezuje novi PGV-multitasking sistem, čime se za nekih 20.000 dolara dobija radna stanica koja razvija punih 56 MIPS-a na svega 8MHz (za isti novac se do sada mogla kupiti mašina koja na istoj frekvenciji „izvuče“ samo 1 MIPS i to jedva). Sada se radi na mreži od 20 NC4016 fort-procссора koja će se brzinom meriti sa standardnim „krej“ mašinama a koštati svega oko 50.000 dolara (prosečan „krej“ košta 2 miliona). Fort procesor, dakle, punam parom grabi napred, što i nije čudno kad znamo da se na fortu radno multitasking još sedamdesetih godina na tadašnjim 8-bitnim mašinama kao su jedva „zvakale“ bejzik.

Na istoj konferenciji je podnesen izveštaj o mreži od 16384 procesora (u NASA-centru za svemirske letove) kojoj je „materin jezik“ Parallel-Forth. U Lokidovoj istraživačkoj laboratoriji, pak, radi mreža od „samo“ 11520 procesora koja se takođe programira u fortu prilagođenom za rasporedno računanje. Kada se za par meseci pojavi mreža PC4000 ploča u prodaji, postojaće, dakle, već prava gomila softvera (fort softver je ili na javnom raspolaganju ili se može nabaviti po višestruko nižim cenama od onih na tradicionalnim jezicima; razlog — softver se na fortu razvija oko deset puta brže nego na ostalim jezicima).

Za buduće vlasnike PS-mašina dobra vest je da je Ray Duncan (Laboratory Microsystems Inc., P.O. Box 10430, Marina del Ray, CA 90295 U.S.A.) u Ročesteru prikazao (i pokazao) novi LMI-Forth za OS/2 (iako će reći da je OS/2 završen i podeljen softverskim kućama) koji takođe radi u režimu raspodeljenog računanja (da ne kažemo u multitaskingu). (Ž.B.)

Poruka koja muca

BIX je mreža čiji su članovi čitaoci časopisa *Byte* — u centru je superkomputer koji u svakom trenutku može da ospluži nekoliko stotina korisnika. Osim raznih usluga, mreža pruža mogućnost članovima da diskutuju o raznim problemima vezanim za razne računare i postavljaju pitanja. 9 juna ove godine (u 21:03 se, između ostalog, pojavilo „pismo“ korisnika čije je kodirano ime *barryn* i koje glasi otprilike ovako: „Danas sam dampovao BIOS mog PS/2 modela 60 i na kraju pronašao poruku:

```
((CC))CCOOPPYRRRIIGHHHTT
IBBMM CCOORRPPPOORRAATTIOONN
11998811..11998877
AALLLL RRRRHHHTTSS
RRRESSEERRVVEEDD"
```

Jedva dva sata doncije (22:52) mreži stize poruka korisnika čije je kodirano ime *mced* i koja glasi:

„Baš ove softveraši ne znaju mnogo o hardveru. ROM-ovi su obično organizovani u 8-bitne reči dok šesnaestobitni rade brže ako zahtevaju 16 bita odjednom. Zato je svaka reč smeštena u dva susedna EPROM-a pa je IBM želeo da kopiranjem zaštiti oba“

Sutradan korisnik *matrasak* pita da li bi za IBM bilo dovoljno da zaštiti *svaki drugi* bajt programa. Četiri dana doncije odgovara mu *joet*, pravni zastupnik koji eksplicitno tvrdi da zaštita svakog drugog bajta ne bi bila dovoljna i da bi, ukoliko ni nema, svako mogao slobodno da kopira onaj drugi EPROM (pitajte je, naravno, šta raditi sa pola BIOS-a). Diskusiju je istog dana završio *mced* koji kaže „a šta bi IBM inače mogao da uradi sa praznim prostorom u onom drugom ROM-u?“

NONSENSE IN BASIC

Uzdasi i moduli

U Srednjem Suvom Lugu i okolini još se priča o razlozima zbog kojih je Steva knjigovoda upao u ozbiljnu depresiju. Čuo je da program s kojim mesecima obračunava lične dohotke nije strukturan. Kao redovni čitalac „Računara“ nije mogao da preboli tako svetogrdne. Isključio je računar, poklonio Cici daktiografkinji, bon za topli obrok, otisao kući i zaključao se u sobu da pati.

Dva dana kasnije u njegovoj radnoj organizaciji ozbiljno su se zabrinuli. Ko će im obračunati sledeću platu? Obradovali su tročlanu delegaciju u sastavu Pera (predsednik sindikata), Vukoje (predsednik komisije za zaštitu standarda) i Cica (već pomenuta daktiografkinja). Prvu dvojicu su dobro instruirali, a Cici su rekli da se, ako je potrebno, žrtvuje za opštu stvar.

U Stevinom stanu članovi komisije su nizali argumente za argumentom, sve po dobro osmišljenom scenariju, ali od njege, to jest od Steva, nisu mogli da čuju ništa osim povremenih dubokih uzdaha. Izgubili su skoro svaku nadu. Ipak, nisu odustajali:

— Te strukture i moduli su samo trenutna programerska moda. Ako valjaju, valjaju jedino programerima. Nama ništa ne znače — rekao je Pera.

— Tačno, — nadovezao se Vukoje — io ti je kao kad bi proizvođač automobila govoriš da su dobra ona kola koja oni najlakše naprave. A što troše više benzina i idu sporije, baš ih briga! Kola nisu sama sebi cilj. Ni program nije sam sebi cilj.

— Stevo, dušo, — upitala je Cica — da li bi ozdravio kad bih ja ostala ovde dan, dva da te negujem?

Steva je opet samo uzdahnuo.

— A kad biste angažovali nekog programera da ti prepravi program u strukturu i module? — dodao je Pera.

— Može! — rekao je Steva. Gde su mi cipele?

Sutradan, hitno angažovani programer je već sedeo za računarom, a Steva se vrteo u blizini i nutkao ga sokovima i cigaretama. Posle doručka, uz kaficu, već su časkali kao stari poznanici.

— Pametna odluka! — rekao je programer. — Najzad ćete imati savremeno koncipiran program koji neće ništa sporiije raditi od starog.

— A kako se izbegava gubitak brzine? — zainteresovao se Steva.

— Optimizacijom. Prilikom kompajliranja, kompajler će izvršiti optimizaciju, što između ostalog znači da izvorni kod neće biti strukturalan i... ovaj... oprostite, da vam nije loše, odjednom ste pobeleli kao kredo?

Bata Bajt

Hakeri u akciji

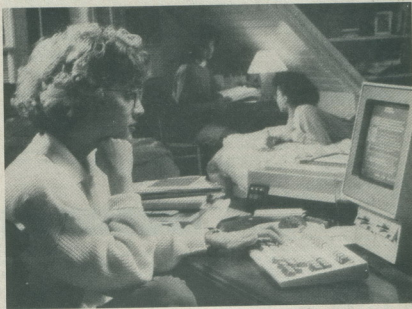
Naš poziv iz „Računara 10“ očito nije urodio plodom — u toku poslednjih dvadesetak meseci nismo primili ni jedno pismo u kome nam se javlja neki od domaćih profesionalnih ili amaterskih klubova programera. Znači li to da jedini aktivni programerski klub deluje na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu?

Čitaoci „Galaksije“ su početkom 1983. godine („Galaksija 132“) imali priliku da saznaju za postojanje Kluba programera Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu; klub je osnovan krajem 1982. godine sa ciljem da unapređuje naučno-istraživački rad na fakultetu, omogući svojim članovima da pod povoljnim uslovima dođu do softvera i literature i, u meri u kojoj je to moguće, komercijalno plasira (remek) dela domaćih programera. Sve početne ciljeve, jasno, nije bilo lako ostvariti: svi znamo da nije nimalo lako plasirati neki program! Klub je, ipak, oformio biblioteku od više stotina programa i, do decembra 1985. kada su čitaoci „Računara“ imali priliku da pročitaju naš zadnji raport („Računari 10“, str. 44), prikupio nekih 250 članova. Krajnje je, dakle, vreme da vam kažemo šta se u klubu dešavalo u toku sledeće dve godine.

U više sekcija

Bogata ponuda softvera na domaćem tržištu je dokazala da klub koji okuplja vlasnike najrazličitijih računara ne može da zadovolji nasušne potrebe svoga članstva za (uglavnom piratovanim) softverom, pa su postepeno osnivane sekcije vlasnika raznih kompjutera: u Klubu programera trenutno deluju sekcije vlasnika „spektruma“ ('S'), „komodora 64“ ('C'), Acornovih računara ('B'), „amstrada“ ('A'), „galaksije“ ('G'), HP71 ('H'), i džepnih računara ('M'). Svaka od ovih sekcija je formirala poseban Katalog programa i sopstvena pravila rada. Sekcije vlasnika „spektruma“, „komodora 64“ i „amstrada“ se, u uslovima oštre piratske konkurencije, bore za opstanak (pre)prodajući programe; jedina prednost u odnosu na pirate je prilično ispunjena ambicija da se ni jedan sistemski ili uslužni program ne prodaje bez kompletne originalne dokumentacije i da se uz razne programske jezike nude kopije knjiga pomoću kojih se ti jezici mogu naučiti. Želeći da pribave što više uputstava, rukovodnici sekcija se sa distancijalno od igara, što znači da se za članstvo interesuju uglavnom obilježiji korisnici računara.

Ostale sekcije dišu mnogo lakše: Klub programera ETF je praktično jedini domaći izvor programa i literature za „galaksiju“, T158/59, HP 41 i, u poslednje vreme, za nove Hewlett-Packardove džepne računare iz serije 70. Posebna priča je Sekcija B koja je formirala katalog sa preko 100 ROM-ova, nekih 300 (komercijalnih) igara i pedesetak knjiga za BBC B i „elektron“; ova sekcija je više grupa prijatelja nego neka komercijalna organizacija, što znači da se programi razmenjuju a ne prodaju. Upravo je u snižavanju sekcija vlasnika IBM PC-ja koja će delovati na sličnim osnovama.



Kompjuterizovana administracija

Hakere će svakako interesovati činjenica da je administrativna komponenta rada Kluba programera potpuno kompjuterizovana — svaki novi član popunjava specijalno pripremljeni upitnik na osnovu kojega mu računar dodeljuje (doživotni) članski broj i slog u bazi podataka, što znači da je pisanje cirkularnih pisama i nalepnica za koverta maksimalno pojednostavljeno. Iako je klub još pre par godina dobio pristup u fakultetski računski centar, administrativna obrada još nije prenetna na AT i prepuštena dBASE-u ili Plus. Iako se o ovoj bazi podataka nije mnogo govorilo ni pisalo, mnogi preprodavci programa i par radnih organizacija se obračalo klub u tražeći spiskove vlasnika pojedinih računara. Ovakvu praksu će klub, pod određenim uslovima, i dalje negovati — ukoliko neko lice ili organizacija uveri predsedništvo kluba da planirana akcija neće ugroziti privatnost članova i da će ona što se nudi za te članove biti interesantno, klub će dopustiti uvid u bazu podataka koja sadrži preko 500 aktivnih članova i gotovo 1000 vlasnika raznih računara. Samo se po

sebi razume da svaki član može da izrazi želju da se podaci o njemu ne uključuju u spiskove koji se daju trećim licima.

Hakeri na svome

Sva ova komercijalna delatnost je, na svu sreću, samo deo rada Kluba programera i to deo koji omogućava pozitivan finansijski bilans. Klub programera, međutim, predstavlja i mesto za okupljanje hakera koji, kroz međusobne razgovore, imaju priliku da čuju novosti iz računarskog sveta (pristojan deo saradnika beogradskih kompjuterskih časopisa, na primer, redovno prisustvuje sastancima kluba), prodiskutuju nove ideje i algoritme, razmene programe i, zašto da ne, čuju po neki vid. Sastanci se održavaju svakog četvrtka počevši od 19 časova (zgrada se zatvara u 22 časa) u nekoj od sala u prizemlju Elektrotehničkog fakulteta (obično 62 ili 59). Potencijalni članovi koji žive van Beograda mogu da pišu na adresu: Klub programera, PKK SSO Elektrotehničkog fakulteta, Bulevar revolucije 73, Beograd. Svaki zainteresovani može da pošalje pismo sa obaveštenjima o radu Kluba i anketni list koji mu, po uplati članarine, obezbeđuje slog u bazi podataka koji smo dobijali i sve što taj slog donosi. Odgovor dobijate mnogo brže ako u pismo priložite na sebe adresiran koverat sa nalepljenom markom od 80 dinara.



Bez riska nema zabave

I ove godine septembar u Londonu je protekao u znaku već čuvenog PCW Show-a, a na'šou u Olimpiji su došli svi koji nešto znače u svetu računara i kojima računari nešto znače — mnogobrojni posetici i novinari iz svih krajeva sveta. Ono što je prikazano na izložbi bilo je vredno i dugog puta i velikog truda, ali smo, ruku na srce, za prvi veliki jubilej PCW Show-a ipak očekivali nešto malo — više.



London ne obiluje velikim izložbenim dvoranama, tako da se ne manje čuveni sajam WICH COMPUTER održava u Birminghamu. PCW Show je ove godine počinjao nešto kasnije (22. septembra, umesto 3. ili 4. kao prijašnjih godina). Sajam se sastojao iz dva dijela: prva tri dana su bila rezervisana samo za poslovne ljude, a zadnja dva dana je ulaz bio dozvoljen svima. Glavna dvorana tzv. National Hall sa prizemljem i galerijom bila je odvojena za kućne računare, dok su se u Olimpiji 2 u prizemlju i na dvije galerije smjestili uglavnom ozbiljniji izlagači. Organizatori su se pobrinuli da obezbijede prostor i za presentor, kao i medicinsku službu, i sve ostalo što je za jednu ovako veliku izložbu potrebno.

Jedan pogled sa galerije

Vaš izveštaj je na izložbu došao 2 sata prije otvaranja, kada se već učitalo softver u mašine i kada su se vršile zadnje pripreme za veliko otvaranje. Već tada su se pred dva ulaza stvorili stotinjak metara dugački redovi. Već tada je bio dovoljan jedan jedini pogled sa galerije glavne dvorane na prizemlje, koje su okupirali oni glavni, pa da se vidi ko je ko. Odmah od ulaza „parkiro“ se Amstrad sa daleko najvećim štandom na izložbi, a do njega se smjestio Acorn i Cambridge computer, nova firma sr Klajva. Od poznatijih hardverskih kompanija tu su bili i Robtek, Opus i, naravno, Commodore sa svojim „selom“ koji je zauzeo čitavu jednu pokrajnju dvoranu. Od softverša tu su bili Activision, Electronic Arts, Electric Dreams, US Gold, Ocean, Elite, Mirosoft, pa čak i štand Enciklopedije Britanike. Na pitanje da li su tu zato jer nude

Pogled sa visine: U Atarijevom selu bilo je najviše žitelja i najviše posetilaca

Razglednica iz Londona

Kako je nekad bilo

Ove godine najveći svetski sajam za personalne i kućne računare slavio je 10-godišnjicu postojanja. Početak je bio skroman — manja dvorana jednog londonskog hotela sa nekih 25 izlagača i samo 6,000 posetilaca. Najveća atrakcija u to vreme su bili prvi računar danas čuvenog Apple-a, zatim Komodor (Commodore) Pet i prvi britanski kućni računar u samogradnji Nascom. Veliku pažnju izazvao je i Prvi svetski šahovski šampionat za mikroručunare, kako ga je dopisnik „Računara“ iz Londona kao organizator ovog sajma pretenciozno nazvao, ali pretencioznost je „upalila“ i na sajmu se pojavila i TV ekipa BBC-a da snimi kraću emisiju o računarima koji igraju šah, što je pripomoglo popularizaciji personalne informatike i tim ranim godinama.

Ove godine takvi „trikovi“ nisu više bili potrebni. Sajam se sada održava u jednoj od najvećih londonskih izložbenih dvorana Olympia. Izlagača je bilo bilo 500, a broj posetilaca, kako nas je obavestio generalni direktor sajma Glen Paul (Powell) je bilo

preko 100.000. Skoro čitavo vreme bila je takva gužva da su posetitelji morali da čekaju i po sat vremena da kupe ulaznice, a pored pojedinih stanova nije moglo ni da se prođe, ako niste karate ekspert. Sada, deset godina kasnije, postalo je tesno i u Olimpiji.

Na sajmu su bili zastupljeni svi najvažniji proizvođači personalnih računara, softvera i perifernih jedinica. Tu su bili poznati: Ajkorn (Acorn), Atari, Amstrad, Komodor (Commodor), pa i dosta manje poznatih imena. Noviteta baš i nije bilo — izloženi su bili već prije pokazani računari, ali bilo je dosta novog softvera i aplikacija za te računare. Da spomenemo samo to da je Ajkornov „arhimed“, baziran na RISC procesoru, bio proglašen za računar sajma.

Personalno računarstvo je, očigledno, izšlo iz krize i pred nama je mirno more. A to odgovara i ovoj mladoj industrijskoj grani i ljubiteljima personalne informatike.

Andelko Zgorelec

CD ROM verziju Britanike, osoba sa druge strane pulta uputila je vašem izveštaču „vlažan“ pogled koji je trebalo značiti „A šta je to?“

Na galeriji glavne dvorane su se smjestili Hisofti, Virgin games, veliki Atari sa svojim selom kao i Insta press, nova kompanija čiji je osnivač Andelko Zgorlelec. Sa druge strane u Olimpiji 2 su se smjestili uglavnom proizvođači PC računara, te softvera i hardvera za njih. I ovdje su prizemlje zauzeli veliki: Philips (monitori), Samsung (monitori), Victor, Tulip, Olivetti, Cumana (drajvovi), te od softversera KGB, Sentiel software (proizvođač Wordperfect-a) i čuveni Borland. Na prvom spratu su bili Psion, Miracle Technology (oni što prave dobra modeme) i gornja kompanija i kompanija koje petljaju oko stolnog izdavaštva. I na kraju, na drugom spratu se mogli naći dosta malo more tajvanaca i opet dosta stolnog izdavaštva.

Tipično amstradovski

Ali, vratimo se u „Arenu“, kako su novinari od milja zvali glavnu dvoranu, i pogledajmo šta se tamo zbivalo od 23—27. septembra ove godine, iako je zetva novog hardvera iz područja kućnih mašina bila relativno mršava, ipak je bilo dosta toga o čemu bi se moralo reći bar par riječi.

Amstrad je pokazao cjelokupnu paletu svojih proizvoda — od „spektruma+2“ (139 funti) do PCW856, PCWB512 i novi 9512 sa lepezastim printerom, jednim drajvom i monitorom za samo 499 funti + VAT (britanski perc 15%). Tu su bili i stari printeri serije DMP 2000,4000 i novi DMP 3160 (160 cps, od 4 u NLC, paralel interfejs, 199 funti+VAT), te novi LQ3500 (24 iglice, 160 cps, 54 LQ mod, 349 funti+VAT). Prikazani su i računari CPC serije 1 i 461 i 6128, koje su reklamirali kao prvenstveno mašine za igrače, a cijene su 199 i 299 funti (464 sa cb i kolor monitorom) i 299 i 399 funti (6128 sa cb i kolor monitorom) i uključuju pakovanje od 17 igara i dječak. Osim hardvera, Amstrad je prikazao i novi softver. Ti paketi su bili uglavnom za njegove PC računare. A to su PayMaster (49 funti), AccountMaster (149 funti) i poboljšani tekst procesor WordStar Express (69 funti).

Tu su bili i PC-ovi serije 1512 (četiri modela — model sa 20 mega hard diskom je ukinut u obe verzije cb i kolor monitor) i serije 1640 (9 modela), kao i tekst-procesorski sistemi PCW856, PCWB512 i novi 9512 sa lepezastim printerom, jednim drajvom i monitorom za samo 499 funti + VAT (britanski perc 15%). Tu su bili i stari printeri serije DMP 2000,4000 i novi DMP 3160 (160 cps, od 4 u NLC, paralel interfejs, 199 funti+VAT), te novi LQ3500 (24 iglice, 160 cps, 54 LQ mod, 349 funti+VAT). Prikazani su i računari CPC serije 1 i 461 i 6128, koje su reklamirali kao prvenstveno mašine za igrače, a cijene su 199 i 299 funti (464 sa cb i kolor monitorom) i 299 i 399 funti (6128 sa cb i kolor monitorom) i uključuju pakovanje od 17 igara i dječak. Osim hardvera, Amstrad je prikazao i novi softver. Ti paketi su bili uglavnom za njegove PC računare. A to su PayMaster (49 funti), AccountMaster (149 funti) i poboljšani tekst procesor WordStar Express (69 funti).

Neki čudni Arhimed

Odmah do Amstrada se smjestio Acorn III Accornetto kako ga neki podrugljivo zovu. Šada je već sasvim izvjesno da je Acorn prikazao glavnu hardversku senzaciju ovoga sajma: „Arhimed“. Reklamiran vrlo bučno kao „najbrži, a svih“, „arhimed“ je privlačio gomile znatiželjnika tokom cijelog sajma. A imao je i zašto. Prije svega, na Accornovom štandu su se neprestano smjenjivale demonstracije mogućnosti „arhimeda“, prvenstveno u oblasti MIDI kontrole i grafike. Nekoliko „arhimeda“ je stajalo na raspolaganje posjetiocima i oko njih je konstantno bila nevjerojatna gužva.

Na istom štandu, ali sa druge strane, bio je kutak u kom je stajao „arhimed“ sa prototipom cb digitalizatora rezolucije 512 * 256 sa 64 nijanse sivoga ili 512 * 512, ali samo sa Multisync monitorom. Konstruktor ovoga digitalizatora je, ujedno, pisac dema softvera Majk Harrison nam je rekao da radi i na kolor digitalizeru, ali nije mogao precizirati vrijeme njegovog izlaska na tržište. Za prikazani digitalizator smo saznali da će izaći u periodu oktobar—novembar 87. Digitalizator je, inače, veoma brz i digitalizira sliku rezolucije 512 * 256 brzinom od 10 slika u sekundi. Naravno da sa opadanjem rezolucije raste i brzina. Tu je do izražaja došla fenomenalna „arhimedova“ brzina. Posjetioci su bili snimani malom CB kamerom, slika je bila digitalizirana, a onda je „arhimed“ pucaj duži sa čurom. Čas se mogla vidjeti komplet slika digitalizirani 3 * 8 * novembar 1987.



Dosledne svojoj koncepciji: Najnovije Amstradova konfiguracija za obradu teksta

zirana i prikazana u realnom vremenu, a čas je sekvencu slika od par sekundi vrlo naprijed—nazad i pravio vrlo smiješne efekte. Ukratko, dosta stvari koje je vaš izveštač vidio samo na profi TV mašinama sada je mali „arhimed“ prikazivao na svom ekranu u realnom vremenu.

Bio je prikazan i „arhimed“ sa desktop okolišnom (prozori, miševi, ikone i ostale pripadajuće stvari) *uradene kompletno* u BBC bejziku. Pošto za sada „arhimed“ od jezika ima na raspolaganju jedino bejzik, i to BBC bejzik verzija 5, očigledno je da se htjelo pokazati da za tako brzu mašinu može sasvim dobro da posluži i jedan puč poput bejzika (iako BBC bejzik nije najsporiji).

Pošto smo o „arhimedu“ u „Računarima“ već pisali — procesor je Acorn 32-bitni RISC (no RISC na FUN) — i još ćemo mu se vraćati, recimo samo, kao kuriozitet, da je jedan primak „arhimeda“ već u rukama Jugoslovena: osnivač firme Paradox software Janko Mrčić Flügel postao je sretni vlasnik modela A305.

Namrođeni Sinkler

Nova kompanija ser Klajva Cambridge Computers, prikazala je svoj novi Z88, koji se konačno pojavio i u prodaji po cijeni od 199 funti. Na štandu je vaš izveštač našao i na ser Klajva lično, koji nije bio baš raspoložen za pričau, ali je svejedno izjavio da lično veoma jako vjeruje u

uspjeh Z88 i da ujedno radi na usavršavanju vafra memorije (neka vrsta silicijskog hard diska). Inače, na njegovom štandu je bilo i osam primjeraka Z88 koji su sasvim lijepo radili i na kojima se mogao vidjeti simpatični tekst procesor o kojem je već bilo riječi u „Računarima“. Osim toga, na toj mašini je radila i zgodna WIMP Okolina, kao i BBC bejzik Sve u svemu, ništa što bi nas ostavilo bez teksta.

U Komodorovom selu je bila znatno veća gužva. Principi organizovanja kompjuterskog sela na velikim sajmovima su sigurno već poznati redovnijim čitačima izvještaja u „Računarima“, ali svejedno da ponovimo; stvar je u tome da velika firma zakupi gomilu štandova, pa onda nezavisnim softversko-hardverskim firmama koje podržavaju njen računski podijeli prostor, dok se sa bez zadrž manji (obično centralni) dio. To su na ovogodišnjem PCW Show-u uradili Komodor i Atari. Komodor je svoje selo smjestio u prizemlju i popunio ga sa 9 drugih firmi, koje su prikazale neke dobre i malo manje dobre stvari. Bio je tu novi slajdi (i jeftiniji) program za 3D crtanje nazvan „Ray Tracer“, koji zajedno sa SORS kodom u C-u i šajprografiranjem uputama košta svega 12 funti. Slajdu za mlade programere koji mogu na to nakalemiti WIMP okolinu i uraditi još što-šta.

Naravno, bilo je i skupog softvera kao na primer SCULPT 3D firme Busbyte. Od hardvera je prikazano 15 kg raznih peloka, digitalizatora, ali i jedna premijera. Bio je to hardversko-softverski paket koji se sastojao od „amige 2000“, laser diska, genloka, softvera i jedne hardverske polastice: kolor ekrana osjetljivo na dodir.

Inače, u cijelom selu si bile samo „amige 500“ i 2000 i — ništa drugo!!! „Komodor 64“ ili, sačuvači boze, VC20 mogao se vidjeti jedino u ne baš najbolje dizajniranom izlogu sa nazivom: „istorija Komodora“ zajedno sa prvim Komodorovim kalkulatorom. Bili su, takođe, prikazani i novi demoi od kojih zastaje dah, ali i gomila sjajnih američkih reklama za „amigu“. Utisak je uoptunjan parom BOSE zvučnika koji su svojih 200 vata po kanalu neumotljivo istresali na hipnotične posjetioca.

Na granici uskusa

To bi bilo sve što bi se moglo reći da je bilo bitno u prizemlju glavne hale, ali utisak ne bi bio kompletan kad ne bismo spomenuli i softverša. Vašem izveštaču igre nisu mrske jer se i sam često igra, ali ona količina igara koja je bila prikazana na sajmu je bila naprosto neukusna. Bilo je tu, prije svega, dosta smeđa, gomile bajtova ukucanih uludo u jalovom pokušaju da se iskoristi time koja je od upotrebe već načisto izlizana. Bezbrotne verzije karata, platformskih i — leti — pucaj igara nemilice su atakovali na ob i ušl posetilaca. Ipak, bilo je i nekoliko dobrih, koje će sigurno u trenutku kad ovo budete čitali već naveliko kružiti našom domovi-



Jedan uporni ser: Klajvo Sinkler sa svojim novim računarem Z88



Kad se „amiga“ naljuti: Dion Travolta uz malu pomoć genloka i programa „Dialnt 2“

nom. Svakako da među njima treba spomenuti i igru „Barbarian“ firme Activision, kao i igru „Red Octobar“, koja igrača stavlja u položaj člana posade ruske podmornice pod nazivom „Red Octobar“ koja se nasukala na obalu SAD. U dvoranu su zadnji dan prodavali i amblem sa natpisom Red Octobar Crew, pa je i vaš izveštaj, ne mogavši da odoli hardveru ljupke prodavačice, postao oduševljeni vlasnik dotičnog amblema. Kad smo već kod druguljaka koje idu uz igre i koje se naprosto „moraju“ imati, spomenimo i divne OCEAN-ove šolje. Moramo li reći da i OCEAN ima neodoljive hostese? Ukratko, zahvaljujući istom razlogu, kupio sam još i kutiju za diskete i trideset disketa, i pokupio gomilu materijala koja mi baš i nije trebala, ali takav je hakerski život.

Na galeriji glavne dvorane ugnjezdila se gomila malih softverskih kompanija, user grupe, a tu se nalazio i stand Anđelka Zgoreca koji je propagirao svoja tri nova časopisa, od kojih je najinteresantniji Office at Home“ koji je posvećen ljudima koji rade kod svoje kuće. Časopis je stvarno dobar i smatram da bi svaki ozbiljni poslovni korisnik računara trebalo da ga čita. Tu je, takođe, i bila najava za novi magazin pod nazivom „Program“ koji bi bio posvećen ozbiljnim programerima. Prvi broj tog časopisa bi se trebalo pojaviti 22. oktobra.

NovoSti iz Atarijevog sela

AtariSti pažnjali Atarijevo selo je bilo veće od Komodorovog — okupilo je 29 nezavisnih proizvođača i prodavača softvera i hardvera. Opet je, shodno pravilima pravičenja sela, Atari zauzeo centralni dio. Ali da podemo redom.

Atari je izložio relativno nove modele ST računara i to MEGA 2ST i MEGA4ST sa 2 i 4 MB memorije i izvrsnim cb monitorima SM125. Takođe je prikazao i, svoj novi laserski printer koji je oduševio vašeg izveštajca. Prikazan je i sistem za DTP (Deks Top Publishing) koji se sastojao od MEGA 4ST računara sa pripadajućim hard di-

skom od 20 MB, Cannon digitizera, laserskog printera i softvera pod nazivom „Fleet Street Publisher“ koji je zbilja radio izvršno.

Naravno, bile su tu i druge mašine kao 520STFM, pa čak i stare mašine za video igre serije VCS, ali u novom dizajnu i sa novim igrama. Što se igara tiče, bilo ih je zbilja budalastih, ali i izvrsnih. Nezvanično smo saznali da Atarijevom OOUR-u zaduženom za softver gori pod nogama i da im trebaju nove igre.

Atari je imao daleko najviše mašina izloženih posjetiocima. Centralno mjesto je opet zauzimao veliki video-ekran na kome su se smjenjivale Atarijeve reklame, koje su se nimalo naivno obračunavale sa konkurencijom; prvenstveno IBM-om i „mekom“. Odmah do tog ekrana se nalazio veliki stand Silica Shop-a, prodavaonice koja se specijalizovala samo za Atarijev softver i hardver. Tu malo dalje se nalazio i jedini jugoslavenski proizvod — STEVE tekst procesor koji je pored „Aladin“ emulatora prodavala firma „Electric distribution“.

Od novoSti treba spomenuti još i genloak za ST-a i digitalizator koji radi na krajnje neobičnom principu. Uredaj se sastoji od kartriča koji se ubaci u ST-ov port za proširenje i iz koga idu dva optička kablja (1) čiji se krajevi sastaju i montiraju na vrh glave printera (u ovom slučaju, STAR NL10). Ostalo radi softver, ali čar biti potrebno još malo usavršavanja, jer stvar slabo radi kod slabog kontrasta. Videli smo i digitalizator zvuka koji radi u rasponu od 3—30 KHz, ali podatke nismo mogli dobiti, jer je stvarka još u razvoju. Izvjesno je samo da je sam softver dosta pametno smišljen, jer u IBM ST nagura oko 2 i po minute muzike, pri samplingu od 10 kHz. Malo računanja pokazuje da bez kompresije to ne bi smjelo svirati duže od jedne minute i nešto malo više. Autor je izričito tvrdio da softver ne radi nikakvu kompresiju podataka, ali mu ja baš nešto ne vjerujem, jer čarobne stapiće ne proizvodi Atari, a ni svemoguću IBM ih baš nešto ne propagira.

Hey! I've just had a thought... for the first time in my life!!

Bilo kako bilo, jedine vijesti su došle iz razgovora sa Sirazom Svitlitzem, koji je najavio novi Atarijev računar baziran na RISC procesoru za „Comdex“, a dugo najavijavani TT za „Hanover Messe“.

Zabranojeno za mlade od 18 godina

To bi, ukratko, bile sve novoSti iz Atarijevog sela. Predimo tako u Olimpiju 2, gdje je bio zabranjen ulaz mladima od 18. Razlog je prost. Olimpija 2 je bila mjesto gdje se trguje, a samo stariji od 18 mogu imati svojvu firmu pa, prema tome, i trgovati. Zbog toga je Olimpija 2 bila oaza mira zadnja dva dana kada su kao hahari navališali buljuci djece. A u Olimpiji nije bilo mnogo toga što bi bilo interesantno širokim narodnim masama. Prije svega, bilo je to carstvo stonog izdavačva i PC-a. Zato evo samo nekih akcenata. „Victor“ je pokazao PC sa izmjenjivim hard diskom kapaciteta do 80 MB. Disk je dimenzija približno 10 × 20 × 3 cm. Prikazan je i Borlandov „Sprint“, čudesni tekst procesor koji bi trebalo izdati do kraja godine. Stvar je fenomenalna! Bila su prikazana i 4 sistema za optičko čitanje teksta, ali je samo jedan radio kako valja. Cijena — sitnica: 16 kilofunti. Zatim je bio prikazan i AT sa dodatnom karticom sa INMOS-ovim transputerom koja je radila brzinom od koje boli glava približno istom jačinom kao i od cijene. Bilo je tu još i tri hrpe računara (prenosnih) sa 386 procesorom i to sa velikim LCD ekranima. Kao kuriozitet navedimo još i tajvanski XT kompatibilni u kućištu koje je neodoljivo podsjećalo na „meka“.

I tako dodosmo do kraja ovog prikaza. Namjerno smo neke izložke samo ovdje spomenuli, jer čemo im u idućim brojevima detaljnije vraćati. Zadnjih dana po Olimpiji su se mogli vidjeti plakati kojima se pozivalo na sljedeći „Show“ od 21. do 25. septembra 1988. Sve u svemu, bio je ovo jedan relativno siromašan „PCW Show“ koji smo napustili sa nadom da će sijedeci, jedanaesti po redu biti bolji.

Saša Svitlica

Napred, plavi!

Verujući da će IBM-ova serija PS/2 predstavljati dominirajući kompjuterski standard devedesetih godina, „Računari“ su odlučili da detaljno predstavie sve članove njene porodice. Pošto smo u junskom broju upoznali opšte karakteristike svih modela, a u prošlom broju „Računara“ detaljno opisali prvi IBM-ov PC klon zvan IBM PS/2 model 30, došlo je vreme da se pozabavimo modelom 50.

Kada pogledate tehničke karakteristike, zaključujete da je model 50 u stvari neka vrsta IBM-ovog AT klon: zasnovan je na mikroprocesoru 80286 koji radi na 10 MHz, opremljen megabajtom RAM-a (radnu memoriju možete da proširite do 7 M), dopunjen hard diskom i novim ekspanzionim slotovima i procenjen na 3595 dolara. Čak i površan pogled na računar, međutim, pokazuje da tehničke karakteristike mogu da zavaraju: računar jeste kompatibilan sa XT-om, ali nudi mnogo noviteta!

Dizajn je, pre svega, bitno poboljšan a kutija smanjena: model 50 je dugačak 36, širok 42 a visok 14 cm i teži, zajedno sa hard diskom, manje od 11 kilograma. Kutija je i dalje siva, prekiđač je smešten na prednji panel, a monitor na pokretno postolje. Ugrađeni ventilator je izuzetno kvalitetan, tako da je buka gotovo neprimetna.

Da li ste ikada, posle par dana rada sa nekom jeftinom tastaturom, sili ispred prvog AT-a? Ako jeste, shvatili ste koliko naoko lepa tastatura može da bude različita. Izgleda da silona logika može da se primeni na korisnike AT-a koji sednu ispred nekog od modela iz serije PS/2: ne samo što je tastatura povećana kursoriskim panelom i dirkama poput *Home*, *Insert*, *Delete*, *PageUp* i *PageDn*, već je i njen kvalitet bitno poboljšan — izgleda da PS/2 kvalitetom tastature nadmašuje i dosada nedodirljivi Hewlett-Packardove modele. Tradicionalni „klik“ koji čujete kada pritisnete neku dirku je, jasno, očuvan. Kontrolni računara pomaže i miš koji se povezuje sa centralnom kutijom a ne, kao kod Olivetijevih modela, sa samom tastaturom.

Hardverske poslastice

Otvaranje kutije je sasvim jednostavno — treba samo ukloniti dva šrafa koja se okreću novčićem ili čak prstom. Snažan PSU od 100 vati, disk jedinica i hard disk se tada jednostavno vade iz kutije u kojoj ostaje samo nova štampana ploča koju prikazuje i jedna od fotografija. Mikroprocesor 80286 je lociran sasvim sprema, a pored njega je aritmetički koprocesor 80287. Programi pristupaju aritmetičkom koprocesoru preko portova F8, FA i FC, baš kao i na AT-u. Poput 80286, 80287 može da radi u realnom i zaštićenom modu što znači da bi sav softver koji pristupa PC-jevom aritmetičkom koprocesoru trebao da bude kompatibilan sa modelom 50.

Dinamički RAM se sastoji od dva modula od po 512 K — svaki modul se sastoji od 9 čipova od po 512 kilobita pri čemu deveti bit svakog bajta omogućava kontrolu parnosti.

RAM modela 50 se, dodavanjem odgovarajućih kartica, lako proširuje do sedam megabajta što bi trebalo da bude sasvim dovoljno za komfornu primenu multiprogramskog operativnog sistema OS/2 — čak i današnji veliki računari koji su beskraino moćniji od bilo kog personalca retko imaju više od osam megabajta RAM-a (pravi odgovor za veće apetite je virtualna memorija koju u pravom smislu obezbeđuje tek procesor 80386). Priču o memoriji modela 50 završavamo pominjanjem 4 EPROM-a 27256 koji predstavljaju 128 kilobajta ROM-a. ROM, kao što smo par puta pisali, sadrži CBIOS, BIOS i stari kasetni bezik koji se retko koristi.

Pažljiviji pogled na ploču otkriva INMOS IMGSG1718 video D/A (*Digital to Analog*) konverter, NEC 785 floppy disk kontroler, dva interapt kontrolera 8259, baterijski napajani časovnik realnog vremena MC 146818 i kontroler serijskog porta 16550. Zanimljivo je da se na ploči ne nalazi ni jedan komercijalno raspoloživi DMA (*Direct Memory Access*) kontroler — ovu je ulogu preuzeo neki od specijalno dizajniranih čipova. Direktni pristup memoriji je na modelu 50, uzgred bitno rečeno, rešen daleko bolje nego na AT-u: obezbeđeno je osam kanala preko kojih mogu da se prenose bajtovi (8 bita) ili reči (16 bita). Sve danas raspoložive ekspanzione kartice, istini za volju, podrža-

vaju samo prenos bajtova, ali će se u budućnosti svakako pojaviti disk kontroleri i interfejsi koji obezbeđuju praktično dvostrukro brži pristup periferiji. Skriveni DMA kontroler obezbeđuje i takozvani *burst* prenos podataka — prenose se paketi umesto bajtova, što je naročito zgodno kada se komunicira sa masovnom memorijom poput hard ili laserskog diska.

Dalja analiza hardvera otkriva izvesne razlike između načina na koji AT i model 50 tretiraju interapte: oba računara podržavaju 16 nivoa prekiđa, ali je na AT-u interapt izazivala uzlazna ivica signala (*edge sensitive*) dok su na modelu 50 interapti *level sensitive*. U čemu je razlika? Periferijska jedinica generiše interapt tako što aktivira odgovarajuću IRQ (*Interrupt Request*) liniju. Na modelu 50 će ova linija ostati aktivna sve dok mikroprocesor ne opsluži interapt dok će na AT-u ona odmah biti deaktivirana. Ova promena (koja ne bi trebala da utiče na kompatibilnost sa postojećim softverom) omogućava da više periferijskih uređaja dele istu IRQ liniju *Micro Channel-a* i istovremeno smanjuje osetljivost sistema na prekiđe koji bi bili izazvani slučajnim kratkotrajnim signalima nepoznatog porekla.

Svi oni koji su se mučili sa PC-jevim mikroprekiđačima koje treba pomerati kada se god hardverska konfiguracija sistema

PS/2 model 50

Mikroprocesor	80286
Koprocesor	80287 (opcija)
Clock	10 MHz
ROM	128 K
Sadržaj ROM-a	CBIOS, BIOS, BASIC
RAM	1 M
Maksimalan RAM	7 M
Tastera	101
Funkcijskih tastera	12
Grafička kartica	VGA,
Video memorija	256 K
Rezolucija	720*480
Boja	256
Paleta	262144
Hard disk	20 M
Flopi disk	1*3.5", 1.44 M
Interfejsi	RS 232, miš, Centronics
Časovnik realnog vremena	da
CMOS RAM	64 bajta
Ekspanzija	4 PS/2 slota
Operativni sistem	PC DOS 3.3
Cena (dolara)	3595 (hard disk 44 M),
	+250 (monohrom monitor),
	+595 (kolor monitor 8512),
	+595 (kolor displej adapter),
	+685 (kolor monitor 8513),
	+95 (miš),
	+335 (eksterni 5.25" drajv),
	+120 (PC DOS 3.3).



Most među generacijama: IBM PS/2 Model 50 predstavlja do savršenstva izbrušenu verziju modela AT, ali će ipak raditi pod operativnim sistemom OS/2

Brzinski testovi

	Model 30 (bez 8087)	Model 50 (bez 80287)	Model 50 (sa 80287)
FIB	28.7	15.7	15.7
FLOAT	36.5	36.5	4.0
SIEVE	4.9	2.2	2.2
SORT	9.2	3.7	3.7
SAVAGE	47.5	47.5	2.7
FILEIO			
(hard disk)	109.9	69.0	68.0
(flopi disk)	305.5	233.0	232.0

Sva vremena su data u sekundama. Testovi prema časopisu „Byte“.

promeni konačno mogu da odahnu: na modelu 50 i na njegovim ekspanzionim karticama jednostavno nema mikroprekidača! Kompletna konfiguracija sistema se, uz pomoć programa SETUP, upisuje u 50 bajta baterijski podržanog CMOS RAM-a (daljih 14 bajta interno koristi časovnik realnog vremena). CMOS RAM-u se, sa programerske tačke gledišta, pristupa kao na AT-u: umesto memorijske koriste se I/O mapa.

Video predstava

IBM-ovi dizajneri su se očito potrudili da model 50 dobije izvanrednu grafiku — na samoj štampanoj ploči je VGA adapter (pomalo je glupo reći „VGA adapter“ jer slovo A već potiče od reči adapter; ipak, VG adapter nam zvuči još gore!) koji emulira MDA, CGA, EGA i Herkules standard ali omogućava i daleko zanimljiviji mod 640*480 u 256 boja koje se biraju iz fantastične palete od 262144! Korisnici koji se profesionalno bave grafikom ili animacijom

mogu, uz izdavanje 1,300 dolara za RGB monitor 8513 (70 herca) i *color display adapter*, koristiti specijalni mod sa rezolucijom 1024*768 u 256 boja. U ovom modu memorija za ekran se odbija od radne memorije — VGA čip ima 256 K interne memorije što znači da normalni grafički modovi ne zauzimaju ni delić RAM-a!

VGA adapter podržava alfanumeričke i grafičke modove. Alfanumerički modovi nisu ograničeni na 25 redova od po 80 slova: svakom slovu se dodeljuje (vlasnici „spektruma“ sada zadovoljno trljaju ruke) atribut koji omogućava podvlačenje, invertovanje, blinkovanje ili isticanje teksta. Obzirom da se opis karaktera prepisuje u RAM, korisniku je posredstvom CBIOS-a omogućeno softversko definisanje karaktera ili promene čitavog seta znakova.

Što se grafičkih (ili, kako se to u stranoj literaturi sve češće piše, *All Points Adressable* — APA) modova tiče, VGA adapter obezbeđuje više varijanti. Tu je najpre grafika 320*200 tačaka u četiri boje (CGA), zatim

640*200 u dve boje (CGA), 640*480 u dve boje, 640*350 u dve boje sa atributima (EGA), 640*480 u 16 boja i 320*200 u 256 boja. Za rad sa najfinijom grafikom 640*480 preporučljivo je nabaviti monitor 8513 jer će kvalitet slika na jeftinijem monitoru 8512 biti umereno slab. Vlasnici monohromatskih monitora, najzad, mogu da rade sa 64 nijanse sive boje.

Masovna memorija

Dok su prvi IBM-ovi PC računari opštili sa kasetofon, serija PS/2 afirmiše tvrdnju da je hard disk danas neophodan dodatak a ne nekakva egzotična naprava korisna samo uskom krugu korisnika — model 50 je opremljen hard diskom od 20 megabajta a omogućeno je i priključenje drugog internog hard diska od 20, 44, 70 ili čak 115 megabajta. MS DOS, istini za volju, i dalje ne može da se snade sa hard diskom koji ima više od tridesetak megabajta, ali će novi OS/2 imati daleko veće apetite. Obzirom da će i korisnici OS/2 želeći da upotrebe neke MS DOS aplikacije, sasvim je moguće da je hard disk od 20 megabajta koji se ugrađuje u model 50 premali i da će mnogi kupci zahtevati bar 44 M spoljne memorije. Veći hard disk, sa druge strane, donosi veće probleme sa *backup*-om što znači da je kupovina strimer trake trošak kome će morati da se izlože svi koji žele da koriste model 50 za obradu velike količine podataka. Začuđujuće je da su demonstracioni primerici modela 50 bili opremljeni veoma sporim hard diskovima (vreme pristupa 74.36 milisekundi) — ostaje nam samo da se nadamo da će prodajni modeli imati brze hard diskove i da se IBM neće odlučiti da pospeši prodaju modela 60 (u koji se ugrađuje brz hard disk od 44 ili 70 megabajta) tako što će u model 50 ugrađivati loše i jeftine masivne diskove.

Što se flopija tiče, model 50 je opremljen jednom disk jedinicom od 3.5 inča koja omogućava upisivanje 720 kilobajta ili 1.44 megabajta podataka na jednu disketu. Povećanju kapaciteta diskete možemo samo da se radujemo dok će prelazak na diskete od 3.5 inča u početku izazvati dosta neprijatnosti — mnogi će korisnici morati da kupe i jednu „običnu“ disk jedinicu koja, zajedno sa adapterom, košta bar 160 dolara. Čak i ova disk jedinica neće omogućiti automatsko prenošenje zaštićenih programa na nove diskete (softverske firme će, naravno, začas izdati nove verzije ali... kada ste poslednji put kupili originalni program), ali je zaštićenih programa čak i na stranom tržištu sve manje.

Na mikro kanalu

Udarni novitet serije PS/2 je *Micro Channel*, brz internog magistrala koja bitno unapređuje mehanizme protoka podataka. Radi se zapravo o 32-bitnoj ne-multiplexiranoj (podaci, adrese i kontrolni signali imaju odvojene linije) TTL magistrali koja se po potrebi „sužava“ na 16 bita i koja je dopunjena hardverom koji obezbeđuje kontrolu prioriteta. Svaki komponenti (u komponente ovdje ubrajamo i mikroprocesor, DMA kontroler i slične „inteligentne“ čipove) priključenoj na magistralu se dodeljuje prioritet koji u toku rada može da se

menja po potrebi — ako jednom dokupite pločicu sa mikroprocesorom 80386, dodelite joj visoki prioritet pa će se osnovni procesor 80286 baviti samo jednostavnim poslovima (npr. upravljanje periferijom i naročito grafikom) dok će 80386 biti slobodan da računa!

Micro Channel se završava sa četiri PS/2 ekspanziona sloti od kojih je jedan permanentno zauzet hard disk kontrolerom. Preostala su, dakle, tri sloti u koje, na žalost, ne možete da priključite ni jednu standardnu PC ili AT karticu — čak su i konektori promenjeni. Komunikacija sa novim karticama će, zahvaljujući unaprednom hardveru, biti bitno brža što će se vrlo povoljno odraziti na performanse sistema. Zanimljivo je da je svakoj kartici dodeljen memorijski prostor u CMOS RAM-u, što znači da uz pomoć programa SETUP možemo da konfigurišemo i kartice koje nisu postojale u trenutku kada je PS/2 nastao!

Da li su tri ekspanziona sloti dovoljni? Teško je reći: ako jedan potrošite za *color display adapter* a drugi za memorijsko proširenje, ostaje vam samo jedan slot za specijalne aplikacije kao što je pristup kompjuterskoj mreži. **Micro Channel**, sa druge strane, omogućava priključenje velikog broja periferijskih uređaja što znači da će se na tržištu ubrzo pojaviti adapteri koji olakšavaju ekspanziju modela 50. IBM je obećao i adaptere koji omogućavaju priključenje postojećih PC kartica, premda ne može da se očekuje da će kompatibilnost biti baš stoprocentna.

Što se standardnih interfejsa tiče, pogled na zadnju stranu kutije otkriva portove za tastaturu, miša, paralelni interfejs, RS 232 C i RGB. Kompletna IBM-ova dokumentacija ne pominje reč Centronics što ne treba da vas uplašiti: paralelni interfejs je Centronics kompatibilan i omogućava jednostavno povezivanje sa štampačem. Termin „paralelni interfejs“, međutim, treba da naglasi da komunikacija nije ograničena na jednosmernu prenošenje podataka od računara prema štampaču: paralelni interfejs može da posluži za povezivanje modela 50 sa mnogim drugim uređajima.

Softverske ključaonice

Model 50 za sada radi pod PC DOS-om koji nosi oznaku 3.3 i koji je, kao što smo videli, praktično identičan sa MS DOS-om 3.20. Za početak sledeće godine je najavljeno OS/2, multiprogramski operativni sistem pisan specijalno za Intelov procesor 80286. Obzirom da smo se novim operativnim sistemom opširno bavili u prošlim „Računarima“, ovoga puta ćemo se ograničiti na jednu pikantiju kojom je BIOS obogatio modele 50, 60 i 80.

Jedan od specijaliteta IBM PC AT-a je ključaonica: prostim okretanjem ključa računar prestaje da prima podatke sa tastature, što znači da uključen kompjuter možete da ostavite na stolu bez opasnosti da će neko čepkati po vašem hard disku. Pogled na model 50 će vas navesti na pomisao da je ključaonica ukinuta. Pogrešno — ključaonica je i dalje tu, ali je postala softverska!

Sistemski softver modela 50 nudi dve vrste softverskih ključaonica odnosno lo-

zinki. Možete, pre svega, da uvedete *power up* lozinku koju će računar zahtevati kada god neko uključi kompjuter — računar ne radi dok se ne otkuca korektna lozinka. Druga lozinka zaključava tastaturu — pošto je zadate računar sa tastature neće primati ništa osim ponovljene lozinke koja ga otključava. Kratka dokumentacija koju dobijete uz model 50 (takozvani *Quick Reference Manual* koji se sastoji od jedva 50 strana) nudi i rešenje za vlasnike PS/2 kojima neko zlonamerno „zaključa“ kompjuter — treba rasklopiti računar i, vadjenjem baterija, uništiti sadržaj CMOS RAM-a. Posle toga će, jasno, morati ponovo da konfigurirate kompjuter.

Kompatibilnost i brzina

IBM PS/2 model 50 je praktično stopotopcentno kompatibilan sa AT-om i, samim tim, PC-jem. Uvek neprijatni programi SuperKey i Flight Simulator su se „pobrinuli“ da kompatibilnost ne bude stvarno stopotopcentna: SuperKey se teško snalazi sa novom tastaturom dok Flight Simulator smeta klavi od 10 MHz. Određene probleme pravi i program MS Windows 1.03 koji radi perfektno ali ne uspeva da se „sporazume“ sa novim mišem.

Novi računar, jasno, nema smisla kupiti samo zato što je kompatibilan sa starim — aplikacije treba da se izvršavaju brže! Brzina je ilustrovana na slici koja prikazuje rezultate Bajtovih *benchmark* testova: FIB (generator dela Fibonačijevog niza), FLOAT (rad sa racionalnim brojevima), BIEVE (Eratostenovo sito), SORT, SAVAGE (aritmetički test — videti „Računare 29“) i FILEIO (komunikacija sa diskom). Sva vremena su u sekundama, a sve rezultate možemo da poredimo sa PS/2 modelom 30 tj. IBM-ovim PC klonom. Vidimo da je ubrzanje bitno osim kod testova koji operišu sa racionalnim brojevima — njihovom „žvakanju“ pomaže aritmetički koprocessor.

Sve u svemu, IBM je očito želeo da PS/2 model 50 bude interesantan za (američke) korisnike koji ne mogu da odvoje previše novca a žele da imaju računar koji će uskoro raditi pod novim Microsoftovim operativnim sistemom OS/2. Model 50 će očito u potpunosti zameniti AT-a: brži je, ima moćniju grafiku, ostvaruje bolju komunikaciju sa periferijom i, što nije za zamerivanje, manje košta. Jugoslovenskim korisnicima je model 50 za sada preskupo: trebalo bi ga obavezno dopuniti jednom dijak jedinicom od 5,25 inča što znači da se ukupna cena penje na oko 4.200 dolara — ukoliko planirate dovoljno ozbiljne primene da vam treba ovaj računar, možda nije loše da izdvojite još 1.000 dolara i kupite model 60 koji ćemo prikazati u sledećim „Računarima“. Svi oni kojima se od ovih cena vrli u glavi će morati da pričekaju prve PS/2 klonove — model 50 će, svakako, prvi biti klonirani!

Pitanje „Kako testirati brzinu računara“ je staro koliko i sami računari. Ljudi se do sada nisu dostigli ničeg pametnijeg nego da izvršavaju manje ili više komplikovane programe na raznim mašinama i da usrednjavaju postignuta vremena — računar na kome se većina programa izvrši za najkraće vreme je najbrži! Jedina mana ovakvog metoda su programi: kako da sastavimo skup reprezentativnih rutina koje će počete — no testirati razne aspekte nekog kompjutera? Na to bi stvar bilo posebno neprijatna reka: naoko sitna izmena u programu može maksimalno da favorizuje jednu ili drugu mašinu: procesoru sa mnogo registara odgovaraju jedni, a procesoru koji prevashodno opšti sa memorijom drugi algoritmi. Postavlja se, najzad, i pitanje izbora kompjajlera odnosno interpretatora: ako izaberemo loš prevodilac, program će se možda izvršiti najsporije na najbržoj mašini!

Sve ove napomene imaju za cilj da vas upozore da u rezultate brzinskih (*benchmark*) testova ne treba imati previše poverenja i da ih treba uzimati sasvim uslovno. Pa ipak, ako nepristrasno pisani *benchmark* pokažu da je jedna mašina bitno brža od druge, imamo dosta osnovu da verujemo da će ona biti brža u većini aplikacija — zato su čak i vlasnici PC-ja prihvatili tvrdnju da je njihov 8086 mnogo sporiji od MC 68000!

Pošto smo se dovoljno ogradiili, opišimo naše testove. Prostor u „Računarima“ nam, na žalost, ne dopušta da objavimo detaljne listinge programa, ali smo na slici i pokušali

slika 1

```

/* FIB */
#define NTINES 100
#define NUMBER 24
main()
{ int i;
  unsigned int fib(1);
  for (i=1; i<=NUMBER; i++)
    printf("%d\n", fib(i));
}
unsigned fib(x)
{ if (x>2)
  return(fib(x-1)+fib(x-2));
  else return(x);
}

/* FLOAT */
#define C1 3.1415927
#define C2 1.70830214
#define BRNJAC 10000
main()
{ double a,b,c;
  int i;
  a=C1; b=C2;
  for (i=0; i<BRNJAC; i++)
    c=(a)*c/(a)+c*(a);
    c=(a)*c/(a)+c*(a);
    c=(a)*c/(a)+c*(a);
    c=(a)*c/(a);
}

/* SORT */
#define TRUE 1
#define FALSE 0
#define SIZE 8190
#define ITER 100
objv [objv[SIZE]=1];
main()
{ int i, prime, k, count, iter;
  for (iter=1; iter<ITER; iter++)
    { count=0;
      for (i=0; i<SIZE; i++)
        if (objv[i]>TRUE)
          for (j=i+1; j<SIZE; j++)
            if (objv[j])
              if (prime)
                for (k=i+prime; k<SIZE; k+=prime)
                  objv[k]=FALSE;
              count++;
    }
}

/* SAVAGE */
#define LIQOP 25000
main()
{ double tan(), atan(), exp(), log(), sqrt();
  int i;
  double w;
  w=1;
  for (i=1; i<=LIQOP; i++)
    w=tan(atan(exp(log(sqrt(w)))));
}

```

Dejan Ristanović

Sprinteri na duge staze

Svakom pravom hakeru je u krvi da poredi računare i procesore — u svakom trenutku moramo da znamo koju mašinu da sanjamo! Kada se radilo o osmobašnim procesorima, hakeri nisu uspjeli da se dogovore da li je bolji Z80 ili 6502. Što se šesnaestobitašne, jednoglasno je odlučeno da je Motorola 68000 „bolja“ od Intelovog 8086, što znači da hakeri preziru PC-ja. Pojava 32-bitnih procesora ponovo postavlja loptu na sredinu igrališta: da li da sanjamo PS/2 model 80 sa procesorom 80386 ili Mac 2 sa Motorolom 68020? Deo odgovora na ovo pitanje se možda krije i u ovom napisu koga smo zasnovali na tekstovima „High-Tech Horsepower“ iz julske i „Head to Head“ iz avgustovske „Bajta.“

li da damo njihove bitne delove — deklaracije, komentare, blanko redove i naredbe za merenje vremena čete i sami lako dopisati.

Bzinski testovi

Prvi program se zove FIB jer generiše prva 24 elementa Fibonačijevog niza 1, 1, 2, 3, 5, ... — svaki je broj jednak zbiru dva prethodna. Pošto se 24 broja generiše praktično trenutno, izračunavanje se ponavlja 100 puta, što olakšava merenje ukupnog vremena.

FLOAT izvršava 14 množenja i deljenja racionalnih brojeva u dvostrukoj tačnosti a zatim čitav postupak ponavlja 10.000 puta.

SIEVE je zapravo Eratostenovo sito, par hiljada godina star algoritam za generisanje prostih brojeva. Program generiše prvih 1899 prostih brojeva.

SORT je program koji uređuje 1000 celih brojeva u rastući redosled koristeći algoritam *Quicksort*. Obzirom da je program zapravo prevod paskal rutine iz „Računara 19“ na C, nećemo ga ponavljati.

SAVAGE ili, kako smo ga nazvali u „Računaru 29“, aritmetički test predstavlja sekvencu trigonometrijskih i logaritamskih funkcija koja se ponavlja 25.000 puta.

DHRYSTONE je u literaturi često pominjani program koji proverava brzinu nekog procesora koji se ne bavi radom sa racionalnim brojevima. Listing ovog programa je, na žalost, predugečak da bismo ga ovde objavili; predlažemo vam da pogledate knjigu T. Smitena *Personal Computer Performances* ili pomenuti julski „Bajt“. Napominjemo da se u tabeli navodi broj elemenata određenog niza koji su generisani za određeno vreme što znači da *veći broj znači bolji računar* (ostali podaci u tabeli su vremena što znači da manji broj predstavlja bolji rezultat).

Procesor 80386

Testiranje procesora 80386 je izvršeno na IBM PS/2 modelu 80 i Compaq-ovom super personalcu „deskpko 386“ koji, kao što se čitaoci „Računara“ sećaju, radi na 16 MHz. Model 80 je dopunjen novim Intelovim aritmetičkim koprocесором 80387 (radi na 16 MHz), megabajtom RAM-slika 2:

a i hard diskom od 70 megabajta. Compaq „deskpko 386“ je dopunjen aritmetičkim koprocесором 80287 (radi na 8 MHz), megabajtom RAM-a i hard diskom od 40 megabajta.

Programi su prevedeni uz pomoć verzije 1.3 *MetaWare High C* kompajlera i povezani linkom firme *Phar Lap Software*. Možda ćete se začuditi što nije korišćen neki poznatiji C kompajler i standardni linker, ali treba znati da je vrlo teško pronaći prevodičak koji koristi sve mogućnosti procesora 80386 — da je korišćen Microsoftov C, nastao bi program koji savršeno radi i na procesoru 80286!

Svi test programi su, poredjenja radi, izvršeni i na standardnom IBM PC AT klonu koji radi na 8 MHz.

Iz tabele vidimo da „deskpko 386“ izvršava FIB i SIEVE testove nešto brže nego model 80, što se da objasniti postojanjem statičke memorije — iako svaki pristup RAM-u na oba računara zahteva po jedan ciklus čekanja, model 80 svakih 125 ns mora da „osvežava“ RAM dok je na compaq-u *refresh nepotreban*. Sa druge strane, novi aritmetički koprocесор je dramatično poboljšao rezultate FLOAT i SAVAGE testova što je i sasvim prirodno — koprocесор, ako ništa drugo, radi na duplo bržem kloku. Najteže je objasniti razlike u rezultatima DHRYSTONE testa: iako oba računara imaju isti procesor na istom kloku, „deskpko“ je za isto vreme generisao nekih 600 brojeva više — gotovo 20%.

Procesor 68020

Što se procesora 68020 tiče, testovi su izvršavani na „mekintošu 2“ koji radi na 16 MHz, pristupa megabajtu RAM-a (svakom pristupu memoriji prethodi tačno jedan ciklus čekanja) i kooperira sa aritmetičkim koprocесором MC 68881. Svi programi su prevedeni uz pomoć *Consular Mac C Compiler*-a. Isti su programi, poredjenja radi, izvršeni i na standardnom Mекintosh SE koji je zasnovan na mikroprocesoru MC 68000 koji radi na 7.83 MHz.

Zelili smo da rezultate iz „Bajta“ pronađemo i nekim domaćim eksperimentom. Nismo, na žalost, uspjeli da pronađemo računar koji radi sa Intelom 80386, ali nam

je na raspolaganju bila jedna razvojna Unix mašina zasnovana na procesoru 68020 koji radi na 16 MHz. Računar ima 8 megabajta RAM-a (svaki pristup izaziva tačno jedan ciklus čekanja) i četiri kilobajta super brze „keš“ (cache) memorije. Samo se po sebi razume da je mašina opremljena aritmetičkim koprocесором 68881.

Najpre smo program preveli i izvršili uz pomoć standardnog Unix C kompajlera i linkera i vremena upisali u kolonu Unix — vidi se da su vremena nešto kraća nego na „Mekintošu“, verovatno zbog prisustva superbrze memorije. Zatim smo se odlučili na malu avanturu: znamo da je Unix multiprogramski i (po potrebi) multikorisnički operativni sistem, što znači da „u interakti vru česti i da, čak i kada se izvršava samo jedan program, režijsko vreme procesora za održavanje operativnog sistema nije za zanemarivanje. Zato smo preveli primere uz pomoć Unix HX 6 C kompajlera koji može da proizvede kod koji se *uopšte* ne oslanja na operativni sistem; tada, jasno, sami morate da se brinete za sve ulazno-izlazne operacije. Ovakvo preveden kod smo dopunili kratkom mašinskom rutinom koja inicijalizuje najneophodnije komponente računara (delić RAM-a, MMU, koprocесор i video kontroler), a zatim ga upisali u EPROM nateravši računar da odmah po *resetu* počne sa benčmarcima (zar nije lepo imati mašinu u čijem ste razvoju učestvovali?). Vremena smo morali da merimo običnom štopericom, ali mislimo da se eksperiment isplatio — pogledajte kolonu obeleženu sa Jemina.

Pogled na rezultate

Rezultati sa slike 2 su vrlo interesantni i začudujuće jednostavni za tumačenje: model 80 je „prestigao“, „Mek 2“ na svim testovima osim aritmetičkog, što bi trebalo da znači da je procesor 80386 superiorn u odnosu na 68020, ali da je aritmetički koprocесор 68881 i dalje bolji od 80387. Testovima, kao što rekosmo, ne treba davati značaj apsolutne istine (možda je korišćen C kompajler za model 80 izuzetno dobro prilagođen procesoru 80386), ali bi se, na prvih par pogleda, reklo da je Intel u trećoj rundi pretekao Motorolul

	PS2 80	C 386	IBM AT	Mac 2	MAC SE	Unix	Jemina
Fib	57.4	53.1	121.0	83.7	264.0	68.4	60.2
Float	0.5	4.4	9.7	2.7	230.0	3.3	3.0
Sieve	6.5	6.0	25.3	16.7	64.7	12.1	10.8
Sort	9.5	9.7	45.7	22.4	111.3	19.0	16.9
Savage	19.2	35.1	38.3	5.4	1884.3	8.2	8.2
Dhrystones	3125.0	3707.0	1748.9	2083.0	574.0	1896.0	1990.0

Tata kupi mi PC

Prošla je sezona godišnjih odmora i putovanja. Vratili smo se radnim obavezama, fakultetima i školama, i osveženi krećemo u nove radne pobjede. U borbi za veću produktivnost i svijetliju budućnost trebaće nam, međutim, i nešto više od olovke i papira. To nešto se, naravno, zove IBM PC. Iako su „Računari“ već odavno izbjavljivali PC početnike („PC bukvar“ i slične stvari), ponovo se vraćamo ovoj temi, ovoga puta kroz šaljivu prizmu u kojoj, kao i u svakoj šali, ipak ima i pomalo zbilje.

Da biste koristili ovaj vodič, treba da budete PC korisnik. A da biste bili PC korisnik, treba, naravno, da koristite PC računare. Ako još ne koristite PC računare, a namjeravate da to počnete činiti u blizju budućnosti (o daljoj budućnosti nema smisla govoriti), obratite pažnju na slijedeće poglavje.

Zašto PC

Na prvo pitanje je lako odgovoriti. O tome je napisano nekoliko knjiga, gomila eseja i članaka (cca. 6782 strane), ali bi se odgovor mogao sublimirati u nekoliko rečenica.

Zato ... jer je jedino PC korisnik Pravi Korisnik računara.

Zato ... jer vam korišćenje PC-a daje profesionalni imago.

Zato ... jer je korišćenje manjih računara neozbiljno, a korišćenje većih računara dovodi do otuđenja.

Zato ... jer su novi računari, iako bolji, ne-proverjeni i nemaju dovoljno softvera, pa su kao takvi neprimjerni poslovnoj upotrebi.

Ove razloge treba shvatiti kao dogmu, naučiti ih napamet i ponavljati u svakoj prilici kad se nađete u neprilici. Proverjeno pomažu protiv uroklijih očiju i zavidljivih korisnika drugih računara. Ako su ti korisnici još i tvrdoglavi, dejstvo se može pojačati korišćenjem bijelog luka.

Domaći teoretičari su zbirci omiljenih dogmi dodali i nekoliko izvornih.

Zato ... jer svi već imaju takav računar.

Zato ... jer ostali nemaju takav računar.

Zato ... jer bez računara nema napretka, a mi smo za napredak.

Zato ... jer će PC riješiti sve probleme, iako problema je našoj sredini nema.

Tu i tamo žuje se i po neka tje u smislu: „Nabavju PC zato jer mi je stvarno potrebno.“

Zvanični krugovi i organi za zaštitu dogme još nisu dali tumačenja takvih ideja, vjerovatno zato jer se smatraju endemskim. U svakom slučaju, lijepe je znati da su moguće i takve stvari.

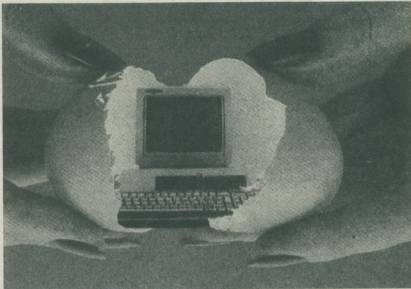
Odgovor na drugo pitanje je daleko delikatniji, pogotovo u našim uslovima. U teoriji razlikujemo dva načina korišćenja PC računara, u skladu sa svojinskim odnosima:

— korišćenje na radnom mjestu (društvena svojina), i

— korišćenje kod kuće (privatna, ili društvena svojina)

Da bi se ostvarili neki od ovih odnosa, PC je potrebno kupiti. Na raspolaganju nam je domaći i strano tržište. Razlika je u sredstvu plaćanja i cijeni. Računari su ionako isti. Ako plaćate dinarima, cijene su 3 do 7 puta više. Ponuda je dosta velika, jer su vi namirali dobar posao.

PC računare prodaju kao društvene, tako i privatne organizacije i pojedinci koji imaju pravo na uvoz, jer je zakon pojedinim profesijama priznao računar kao osnovno sredstvo za rad. Samo, ako ste student, inženjer ili naučnik, ne radajte se da se to odnosi na vas. Računari su potrebni mesarima, kafedžijama i sl. Za privatnog korisnika (naravno, ne za one sa povlašćenim zanimanjima), problem može biti i cijena. Sa „spektruma“ „komodorima“, „amstradima“ i ostalim smo još nekako i izlazili na kraj, ali ovo je sada



već drugu padež. S druge strane, olakšavajuća okolnost je da cijena ove robe na svjetskom tržištu (ne i na našem) stalno padaju. Kada se već odlučiše za nabavu, naravno pod pretpostavkom da smo riješili sve ostale probleme, ostaje nam da riješimo još jedno pitanje:

Šta kupiti

Naravno, PCI Dobro, PC, ali u kakvoj konfiguraciji? Zaista, PC je sistem sa otvorenom arhitekturom i korisniku je pružena mogućnost da sam sastavi konfiguraciju prema svojim potrebama. Na raspolaganju je pravo more raznih kartica (vidi junski broj) i ostalih dodataka. Takvo obilje nije uvijek i olakšavajuća okolnost.

Za kompletan računar potrebna nam je osnovna ploča (motherboard), grafička kartica, kartica sa komunikacionim interfejsima i disk pogoni. Osnovna ploča je manje više standardna, ali i tu postoje razlike. Procesori mogu biti 8086, 8088-2, ili 8086 sa frekvencijama sata od 4.75 do 8 MHz za PC/XT i 80286 sa frekvencijom sata 6 do 12 MHz za AT standard. Brzina se u našim krajevima odvujek cijeljena.

Maksimalna količina memorije koju može koristiti operativni sistem je 640 K. Sva memorija preko toga može se koristiti samo kao RAM disk. Nekome ko se snalazio i sa 48, ili 64 Kb, ovoilka količina memorije može izgledati pretjerana. Ipak, preporučljivo je uzeti bar 512 K. Dobar imidž se stiče stalnim isticanjem nedostataka RAM-a i nabavkom RAM diska (2Mb memorija).

Svi se obično odnoseve visokim rezolucijama specijalnih grafičkih kartica. Iako egzotična grafička karta povećava rezoluciju (u našim krajevima se cijeni i veličina) doprinosi porastu ugleda, ne

treba se zalijetati. Takve kartice obično zahtijevaju i bolje monitore, a problematična je i kompatibilnost sa pojedinim programima, a naročito sa igrama. Na kraju krajeva, 640x200 tačica kod CGA nije ni tako loše, zar ne?

Obežvan je bar jedan diskretni pogon. Format disketa je 5.25 inča i moraju biti dvostrane sa dvostrukom gustinom zapisa (DS/DD). Kapacitet je 360 K (PC/XT), ili 1.2 M (AT). Ko je dalekovid (i ima novca), ozbiljno će razmišljati i o tvrdom disku (mi pričamo o poslovnom sistemu, zar ne?). Ako privremeno nemate disk, nipošto ne radite na sistemima koji ga imaju — poslije toga sve će vam izgledati besmisleno.

Još samo treba dodati karticu sa komunikacionim (paralelnim i bar jednim serijskim) interfejsima i — računar je sastavljen! Još samo nedostaju tastatura, monitor i štampač. Tastature su manje više sve dobre i nisu ni nalik tastaturama na mikričima. Kolor monitor jesu skuplji, ali ko drži do estetskog ugodaja neće štedeti novac. O štampačima je već dosta pisano na drugim mjestima. Izbor je veliki, pa treba obratiti pažnju na IBM ili Epson kompatibilnost. Pravi hit su laserski štampači, ali su ink-jet štampači za nijansu elektravgandniji.

Kad već spomenemo kompatibilnost, da vidimo kako stvari tu stoje.

Sveto slovo

Da se odmah razumijemo, računar je vrijedilo nabaviti samo ako je bar 100% IBM PC/XT/AT kompatibilan! Već i vrapci znaju da je štos u BIOS-u. BIOS je kao zaštićen, ali ga svi 'ladno kopiraju. Čuvajte se onih firmi koje tvrde da imaju sopstvenu verziju. S budalama ne treba

imati posla. Originalni IBM ima u ROM-u pored BIOS-a i bežik. Klonovi to obično nemaju, ali nije ni bitno. Kompatibilnost je najbolje provjeriti u radu sa nekim kritičnim programima. Mali savjet: ako želite da nekome srozate ugled, isprobajte kompatibilnost njegovog računara sa neispravnim disketom. Uspeh je zagarantovan! Raspravljane su dve bitne stvari oko izbora komponenti. Računar je sastavljen i spreman za korištenje. Siljeđeca stepenica je:

Bliski susret

Osnovna greška koju neki novopečeni PC korisnik može da uradi je da svoje prve kontakte sa novim računarom ostvaruje pred publikom. Znači, ništa ne zovite odmah komšiji da mu se pohvalite i pokazete novi računar. Umjesto da ih njemu nabijete komplekse, može se lako desiti da ih on nabije vama, i da trajno, ili bar za duže vrijeme, izgubite dobru reputaciju. Ista stvar je i sa kolegama na radnom mjestu. Nije preporučljivo čak ni porodični krug. Jedino ako imate nekog dobrog prijatelja, koji je već u PC bratstvu, možete ga zamoliti da vas obide. Ostalo se sve dešava iza zatvorenih vrata.

Dječije bolesti

Brzo se uvida razlika između PC-a i mikrača. Uključite računar, sačekate inicijalizaciju sistema i provjeru memorije i... ništa. PC javi neku poruku i stane. Naravno, fal disketa sa operativnim sistemom (valjda je niste negdje zaturili?). No, ta procedura se brzo savlada, tim prije ako imate tvrdi disk. Kad se sistem napokon „probudi“ pod DOS-om, obično se desi još po neko razočaranje, naročito ako se odmah počne sa pisanjem nekog programa tipa:

```
a=1
b=2
print a+b
```

PC ponovo javlja neke poruke, ali ne daje rezultat. Da nije pokvaren? Nije, ali mu fal bežik, koji više nije u ROM-u, pomiješan sa funkcijama editora i operativnog sistema. Bežik je obično na disketi sa DOS-om.

Neuspješni pokušaji pokretanja bežik komandama tipa LOAD GWBASIC ili slično, vjerovatno će vas ponukati da malo zavirite u priručnik za DOS. Postojanje tog priručnika je obavezno jer ima status Svetog pisma. Naravno, sve komande čete morati znati napamet. Nemojte slučajno da DOS smatrate nepotrebnim. Nema ništa gore od PC korisnika koji ne zna šta je direktorij, ili kako raditi COPY komanda.

Početa malodušnost polako se gubi, a sigurnost se više raste. Već ste uradili i nekoliko programa u bežiku i vrijeme je za

Vatreno krštenje

Sad slobodno možete pozvati komšije i prijatelje, naravno, one koji imaju računare (čuvajte se onih koji nemaju pojam — postajućave vam glupa pitanja na koja nećete umeti da odgovorite). Fascinirati ih valjdom računara, kvalitetom tastature, količinom memorije (koliko je to „spektruma“ ili „komodora“), brzinom komunikacije sa diskom, raspredate o kvalitetu i brzini BASIC-a.

„Spektrumi“, „komodori“ i „amstodri“ se tope, kao i njihovi vlasnici. Uživate u njihovim zavidljivim pogledima. Atarjevici se još nekako drže, ali njih čete dokrajčiti pomemom o PC softveru. Vas trijumf je potpuni!

Sada na miru možete da razmisлите kako i za šta da koristite računar i da pažljivo gradite svoj inžit.

U potrazi za identitetom

Počinjete se družiti samo sa istomišljenicima, u časopisima čitate samo tekste sa prefiksom PC, polako gomilate softver i literaturu. Literatura je veoma značajna i doprinosi porastu ugleda.

Ponekad je čak važnije da imate uputstvo za program, nego sam program. Ipak, još se niste potpuno odlučili u koju grupu korisnika da se svrstate. Razmotrimo zato nekoliko teoretskih kategorija ugrađenih prema vrsti posla koji se obavlja i prema softveru koji se koristi.

Pomoćni softver

Ima nešto softvera koji je gotovo obavezno koristiti u svakodnevnom radu. Tu spadaju razni pomoćni programi za rad sa diskom i olakšavanje svakodnevnih poslova u DOS-u, programi tipa SideKick, SuperKey i sl. Ovdje bi se mogli brokirati i razni copy programi i programi za pokretanje zaštićenog softvera sa arhivskih kopija. Moglo bi se reći da poznavanje ovih programa spada u obavezno osnovno obrazovanje.

Obrada teksta

Obrada teksta je jedna od najuobičajenijih prijava računara. Ona vam nećete donijeti neku posebnu reputaciju, ali je ni u kom slučaju ne smijete zanemariti. Veoma je opasno kiksati na tim stvarima.

Do nedavno je „Wordstar“ bio neprikosnoven i korišćenje tog procesora teksta je bilo obavezno. Sada je bolje isticati da je „Wordstar“ DRUGI omiljeni tekst procesor, a PRVI može biti i neki egzotičniji, sa WYSIWYG (šta vidiš to i dobiješ) mogućnostima.

Puno veći rejting od obične obrade teksta donosi interesovanje, a naročito bavljenje, stornim izdavaštvom. To podrazumijeva i korištenje laserskih štampača. Bde dileme, to je hit sezone. Nemojte da se brinete ako mislite da niste talentovani za pisanje. Nije važan sadržaj, važno je da je forma savršena!

Tabelarni proračuni

U našim krajevima se do sada nisu puno cijenili precizni i dokumentovani proračuni i analize tipa „šta ako?“ (kvvari se spontanost, a i predstavljanje rezultata u grafičkoj formi je bila prava rijetkost (rezultati su ionako odgledani). Situacija se polako mijenja, pa se treba pripremiti lo sistem, ništa nas ne smije iznenaditi“. Bar za sada, upražnjavanje ove vrste poslova donosi, uz poslovnost, i laku notu ekstravaganije. Standard je „Lotus 1-2-3“, ali se ka vrhu popularnosti približuju i drugi programi kao što su „Framework“, „Jawelin“, „Open Access“ i sl.

Baze podataka

Ustaljeno je mišljenje da baze podataka rješavaju mnoge probleme. Svi ih koriste, ali se još uvijek luta u pronalaženju problema koji bi se efikasno rješavali promjenom baze podataka. Oblast u ekspanziji. Preporučljivo je biti u tokul

CAD

Ako vaša kreativnost traži vizuelni način izražavanja, ovo je prava stvar za vas. Ovih korisnika je relativno malo i imaju imidž visokih profesionalaca. Razlog je i u tome što se CAD-om ne isplati ozbiljno baviti ako nemate karticu visoke rezolucije i ploter.

Programiram, dakle postojim

Kategorija koju će izabrati oni čiju kreativnost ne može u dovoljnoj mjeri da zadovolji puko korištenje gotovih programa. Više ne morate da se patite sa okrenutim i osiromašenim verzijama raznih programskih jezika, sa kakvim ste se eventualno susreli na mikračima. Na raspolaganju su vam moćne verzije jezika od assemblera do ADE. Prema izabranom jeziku, mogu se izdvojiti razni tipovi programera.

Sentimentalni tipovi

Tu spadaju svi oni koji još uvijek vole da programiraju u bežiku. Na raspolaganju su im

razni interpreti i kompajleri. Ova kategorija je dosta brojna, ali je, ipak, preporučljivo da vam bežik bude DRUGI najmilijem jeziku (bar za raju).

klasični tipovi

Koristite fortran i kobol

Akademski tipovi

Programiraju samo u paskalu. Vrlo su konzervativni i istrajni.

Hakerski tipovi

Zaljubljenici u assembler i C. Vole da upoznaju dušu računara i da je — razore.

Aplikativni tipovi

Vole da koriste jezikve specializovane za razne tipove aplikacija — dBase II/plus i kompajlere, R-base 5000, R-base System V, Clarion i slično. Vrlo su pragmatični i bitno im je da što prije dođu do rezultata.

Avangardni tipovi

Daju prednost novim jezicima kao što su „ada“ i „modula 2“.

Ekspertni tipovi

Programiraju samo na jezicima vještačke inteligencije (pozdravi P.A. Marvinul) — prolog i lisp.

Ekstravagantni tipovi

Interesuju ih samo najnoviji pravci u programiranju. Sada su hit objekto orijentisano programiranje i jezici tipa „Smaltalk“.

Mistični tipovi

Koriste samo jezike koji imaju kult status, kao što su fortr ili APL. Rijetko se sreću, ali su fanatično odani svom uvjerenju.

Sve u svemu, dosta razudena i veoma brojna kategorija korisnika. Uz to, zar niste primijetili da je u rubrici „Programeri govore“ najviše onih koji su uradili neke programe za PC? I to nešto govori, zar ne?

Možda će neko primijetiti da nema posebne kategorije za ljubitelje igara. Oni koji za glavnu aktivnost navode „testiranje programa za zabavu“ bolje neka se drži mikrača. Igranje na PC-u, istina, nema status grijeha, ali samo ako se upražnjava u ograničenim količinama i u cilju relaksacije. Bilo kakvo drugačije korištenje ovog tipa programa je neprijemljivo pravom PC korisniku.

Odave do vječnosti

Nastupio je miran i dug period rada sa računarom. Ipak, uočene su i neke nemile pojave. Dogoda se da se neki od korisnika, nakon što su, u toku više mjeseci rada, napisali nekoliko programčića u bežiku, otkucali par pisama, napravili bazu podataka sa telefonskim brojevima prijatelja i uz pomoć elektronske table riješili proračun plate i izdavanja iz nje, jednodnevno posustanu. Zakujuće da nisu zadovoljni takvom postovom primjenom računara i odreknu se povlaštenog statusa PC korisnika. Njihov disidentski i jerečki čin ima vrlo loš uticaj na buduću pokoljenja. Zato, pravovjerni korisnici moraju biti uvijek na oprezu, da na vrijeme uoče kolebanja i pomognu posrnuolom kolegi. To uvijek donosi i ekstra poene.

Nadamo se da će vam ovaj vodič bar malo pomoći u putu kroz PC galaksiju. Za kraj vam želimo dobar RAM i neka vas disk dobro služil!

Arif Agović

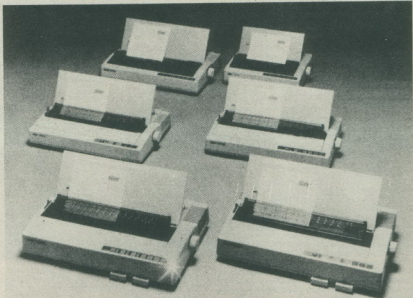
Ekonomnska klasa ide u raj

Moderni 24-pinski matrični štampači koje smo prikazali u „Računarima 28“ svakako imaju izvanredan otisak i mnoge druge dobre osobine. Nevolja je, međutim, što je njihova cena i dalje previsoka, što su sa žaljenjem primetili svi čitaoci koji tek prikupljaju novac za svoj prvi štampač. Zato ćemo ovoga puta prikazati šest 9-pinskih matričnih štampača koji su pogodni kako za programere i hakere, tako i za one koji planiraju poslovne primene kompjutera. Modeli su izabrani tako da im cene budu između 200 i 350 funti; svi su se pojavili na tržištu posle našeg detaljnog prikaza matričnih štampača iz „Računara 15“ i „Računara 17“.

Pošto nas od „Računara 15“ deli nekih 18 meseci u toku kojih smo, kako se nadamo, stekli dosta novih čitalaca, dopuštimo sebi ponavljanje opštih napomena koje će vam pomoći da protumačite našu tabelu i, uz njenu pomoć, izaberete model koji vam najviše odgovara. Svi štampači koje prikazujemo su, pre svega, matrični, što znači da se otisak na papiru formira udaranjem iglica u specijalnu traku. Obzirom da se znaci sastoje od tačkica, njihova čitljivost nije baš besprekorna, što je računarskoj obradi teksta donelo slabu reputaciju — mnoge štamparije (ne i BIGZ-oval) i dalje odbijaju da slazu tekst isipan na matričnom štampaču! Tačkasta struktura će se, jasno, manje primicati ako su tačke gušće raspoređene, što znači da štampači koji imaju više iglica nude kvalitetniji tekst. U tabeli, međutim, nismo naveli dimenzije takozvane „matrice karaktera“ jer je ona jednaka za sve modele koje pominjemo: 11*9. Razloge za ovakvu unificiranost možemo da pronađemo u kompatibilnosti sa Epsonovim standardima.

EPSON LX 86

Epson je firma koja je u ranim danima razvoja personalnih računara držala apsolutni monopol na tržištu štampača i, kao što znamo, propisala standarde kojih se i da-



This is the EPSON LX-86
This is draft mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

This is the EPSON LX-86
This is NLQ mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

nas svi pridržavaju. Epson je, međutim, unekoliko zakasnio sa NLQ štampačima iz ekonomske klase — Canon, Star i mnoge druge firme su, zahvaljujući ovom zakašnjenju, prigrabile svoj deo „štamarskog kolača“. Čak i kada se pojavio Epson LX 80, kupci su se rado odlučivali za konkurentске modele privlačnijih karakteristika i niže cene. Epson je konačno zaključio da LX 80 nije dovoljno kvalitetan da zadovolji zahteve tržišta i tako je nastao LX 86.

Konstruktori LX 86 su, pre svega, uklonili oči čitli nedostatak LX 80: traktor je uključiven u cenu od 316 funti, što znači da svi kupci mogu da koriste kako odvojene listove tako i perforirani papir. Teško je, međutim, reći

da je dizajn ovog dodatka slavno prošao: korisnik sam mora da montira traktor koji neverovatno kvari „svemirski“ dizajn štampača. Traktor, osim toga, treba uklanjati kada se koriste A4 listovi i a cepanje papira nije obezbeđeno.

Epson LX 86 je relativno spor i bučan štampač: na testu je uspeo da ispiše samo 57 znakova u sekundi, što je prilično daleko od proklamovanih 120 slova. Otisak je osrednji, u NLQ modu nema kurzivnih slova, nema proporcionalnog razmicanja, a bafer za definicije znakova je premali čak i za naših osam slova.

Jaka strana modela LX 86 je kontrolni panel pomoću koga možete da aktivirate ne-

samo NLQ mod nego i jedan od osam tipova slova. Izbor je olakšan zvučnom signalizacijom, ali nedostatak displeja čini da se mnogi početnici jednostavno ne usuđuju da čeprkaju po panelu! Jaka strana je i uputstvo za upotrebu kome se ne može uputiti ni jedna jedina zamerka: ovu knjigu rado nabavljaju čak i korisnici drugih štampača!

Ostalo je još da pomenemo naša iskustva sa ovim modelom: mikroprekidači su pristupačni, ali je otvaranje kutije veoma iskomplikovano (kutiju, jasno, otvarate da biste ugradili YU slova); treba odvrnuti šrafove a onda „razglaviti“ poklopac koji se oslanja na plastične držače; samo se po sebi razume da se ti držači vrlo lako lome. Što se ugradnje slova tiče, uspešli smo da pronađemo obična slova (pokušaćemo da dopunimo tekst odgovarajućim programom), ali je način kodiranja NLQ znakova očito prekomplikovan za nas.

Sve u svemu, LX 86 nije model pred kojim zastaje dah: Epson sjajno dizajnira 24-pinske štampače koji pripadaju „slede-

1. Model	Epson LX 86	Star NL 10	Brother M 1109	Mannesmann Tally	OKI Microline MT80+182	Amstrad DMP 4000
2. Orijentaciona cena (funt) BRZINA	316	278	253	229	269	349
3. Prema specifikaciji (CPS)	120	120	100	100	120	200
4. Realni tekst (CPS)	67	60	43	45	65	55
KONTROLNI PANEL I INDIKATORI						
5. Izbor NLQ moda	da	da	da	ne	da	da
6. Koliko tipova slova	8	4	0	-	-	-
7. Razmak između linija	ne	ne	ne	ne	ne	ne
8. Ostale kontrole	-	-	-	-	vrh strane	-
9. Indikator nestanka papira	da	da	ne	da	da	da
MIKROPREKIDACI						
10. Izbor dužine strane	da	da	da	da	da	da
11. Automatski LF	da	da	da	da	da	da
12. Preskakanje perforacije	ne	da	ne	da	da	da
13. Pristup mikroprekidacima PAPIR I TRAKA	lak	lak	lak	vrlo težak	težak	OK
14. Perforirani papir	da	da	da	da	da	da
15. A4 listovi	da	da	da	da	da	da
16. Max. sirina papira (mm)	216	241	216	216	216	381
17. Sirina traktora se podesaava?	da	da	da	da	ne	da
18. Čepanje listova	nezgodno	vrlo lako	nezgodno	vrlo lako	vrlo lako	lako
19. Umetanje listova papira	OK	lako	lako	vrlo lako	lako	lako
20. Umetanje perf. papira	lako	vrlo lako	OK	lako	OK	lako
21. Uklanjanje zguzvanog papira	tesko	vrlo lako	tesko	vrlo lako	lako	OK
22. Proklamovani vek trake (miliona karaktera)	1	.52	0.5	-	3	-
23. Promena trake	vrlo laka	OK	vrlo laka	OK	laka	laka
24. Da li su ruke prljave? KVALITET OTISKA I KOMFOR	ne	ne	ne	ne	malo	malo
25. Bafer (KB)	1	5	2.2	2	nema	2
26. Broj specijalnih azbuka (stranih)	11	11	12	13	1	9
27. Raznih sirina slova	5	11	6	5	8	5
28. Dizajn NLQ znakova UPUTSTVO ZA UPOTREBU	OK	odlican	dobar	nema	NLQ?	OK
29. Kvalitet	odlican	dobar	dobar	slab	OK	OK
30. Indeks INTERFEJSI	da	da	ne	ne	da	ne
31. Serijski	opcija	opcija	da	alternativa	alternativa	da
32. IBM kompatibilan BUKA	da	da	da	ne	da	da
33. Koliko vrata?	3	2	2	2	2	3

Početni redovi tabele, osim imena štampača (1), navode i njegovu englesku cenu (2) koja uključuje i VAT od 15%. Radi se o ceni koju sugeriše proizvođač i koja obuhvata standardnu trgovačku maržu. Neki prodavci povećavaju prodaju od kući se dela svoje dobiti, što znači da uz pažljivo praćenje glasa, možete da prodete i nekih 10–15% jeftinije; u daljem padu cene možete da uživete na raznim božićnim rasprodajama. Zatim prelazimo na tehničke podatke: vrsta 3 nabrāja brzinu štampača koju proizvođač navodi u specifikacijama. Ovaj je podatak kompletno beskoristan i verovatno nikome na svetu nije jasnio kako se do njega dolazi: realne brzine su daleko manje. Zato smo usvojili dodatni test: vrsta 4 opisuje brzinu štampanja standardnog teksta od 5000 znakova; u tekstu ima novih redova, podvlačenja, prelazaka na kurzivna (italic) slova, isticanja naslova i podnaslova... Tačnost merenja je diktirana tačnošću štamperice pošto ne bi bilo fer koristiti časovnik ugrađen u računar; svaki štampač ima bafer odredene veličine (25), tako da je računar slobodan mnogo pre nego što štampač završi posao. Brzina svih modela u NLQ modu je bitno manja i ne razlikuje se previše od štampača do štampača — 10–15 znakova u sekundi.

Kontrole

Svaki se štampač, jasno, nalazi pod kontrolom računara: umesto slova, kompjuter može da pošalje

propisanu sekvencu kontrolnih kodova i tako izazove promenu tipa slova, prelazak na novi list i slične stvari. Kontrolisti štampač posredstvom računara nije, međutim, baš uvek komforno: često ćemo poželeti da preskočimo nekoliko redova ili predmo na sledeći list i da pritom ne pamtimo komplikovane „Escape“ sekvence i ne kucamo duge komandne linije. Zbog toga je na kutiji svih modernih štampača ugrađeno po nekoliko tastera. Uz neizbežni *On-Off*, štampači koji slede Epsonove standarde imaju dirke *On Line*, *Line Feed* i *Form Feed*. Osim osnovnih funkcija koje opisuju imena ovih tastera, neki modeli nude i dodatne kontrole: pritisak na *Line Feed* u toku uključivanja štampača, na primer, obično omogućava automatsko testiranje. Većina štampača omogućava izbor NLQ moda sa kontrolnog panela (5), dok će vlasnici nekih modela moći da biraju i tip slova (6), razmak između linija (7) i kontrolnu drugu specijalne efekte (8). Ne treba zaboraviti ni indikator: kontrolni panel je obavezno dopunjen diodama *Ready* i *On Line* kojima je obično pridodat i indikator nestanka papira (9); konfliktna situacije su propraćene i odgovarajućim zvučnim efektima.

Ni jedan od štampača koje pominjamo nema mogućnost da detektuje perforaciju između stranica, što je odlika nekih skupih profesionalnih modela: kraj strane se prepoznaje tako što je štampaču poznata njena dužina i time što pretpostavlja da se po svakom

uključivanju nalazi na početku novog tabaka. Ukoliko vam se, dakle, dogodi da isključite štampač koji nije završio sa ispisivanjem stranice, moraćete da okretno papir pomoću uvek prisutne ručice i da uključite printer tek kada perforacije prođe ispod glave — vidićemo da su Okijevi štampači opremljeni i tasterom *Form* koji olakšava ovu proceduru.

Uz kontrole na kućicu, svi štampači poseduju i grupe mikroprekidača kojima možete da izaberete njihovo početno stanje. Ukoliko, na primer, uglavnom radite sa kondenzovanim slovima kako biste u svaki red mogli da smestite 132 znaka, pronaći ćete mikroprekidače (pristupi mikroprekidačima nije uvek jednostavan (13) — često ćete morati da skidate kućičke štampače) i promeniti prekidat koji se odnosi na kondenzovani mod. Tako ćete izbeći potrebu da po svakom uključivanju štampača šaljete sekvencu kontrolnih kodova koji ga prebacuju na kondenzovana slova ali čete, ako vam jednom zatrebaju normalna slova, morati da šaljete drugu sličnu sekvencu. Oštra karakteristika mikroprekidača je, dakle, da se stanje koje je njima postavljeno može ponoviti ili promeniti softverski. Za izjednačavanje potencijalne vrsline štampača ali posebno važne kolone 10 i 11 naša tabela, kod većine printera sa mikroprekidačima može izabrati dužinu stranice (naš list ima 72 reda a engleski (američki 63) kontrolisti prelazak u novi red po prijemu koda <CR>. Mnogi od pobornijih

coj generaciji", ali se baš ne snalazi sa jeftinim modelima!

STAR NL 10

Firma Star Gemini je dobro poznata po modelu 10 X, jednom od prvih popularnih štampača koji su se usudili da ugroze Epsonov primat: iako je Gemini 10 X nesumnjivo slabiji štampač od Epsona FX 80, niska cena je učinila da se mnogi hakeri oduče baš za njega. Model 10 X je dobio ne naročito "dostoje" naslednje SD 10 i SR 10, a onda se pojavio i Star NL 10.

This is the STAR NL-10
This is NLQ italics mode
This is italics
There is no bold-face
nor bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
YYYYY PPPPP 99999 JJJJJ

This is the STAR NL-10
This is NLQ mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
YYYYY PPPPP 99999 JJJJJ

Star NL 10 je, pre svega, veoma robusan i lepo dizajniran model čije su dimenzije, na žalost, veće od konkurentskih: 41*33 cm. Traktor je skriven od pogleda, dok je umetanje papira gotovo automatizovano — smestite list na predviđeno mesto i pritisnete taster! Kontrolni panel se sastoji od 5 tastera i 7 indikatora; omogućen je izbor NLQ moda i širine slova. Dodatni tasteri su učinili da izbor tipa slova bude daleko jednostavniji nego na Epsonu LX 86.

U NLQ modu možete da koristite kurziv i istaknuta slova, ali se to ne završava priča o setu karaktera: NL 10 prevazišli Epsonove standarde i uvodi dvostruko i trostruko **više** slova koja prikazuje jedna od naših slika. Iako je ova karakteristika interesantna za korisnike opremljene oglasnim tablama, primenu uvećanih slova otežavaju komercijalno raspoloživi tekst procesori koji se zadovoljavaju Epsonovim mogućnostima.

Strani časopisi kritikuju NL 10 zato što koristi obične trake za pišaće mašine — tvrdi se da su ove trake kratkotrajne i da ih je teško menjati. Za nas je ova karakteristika izvanredna — trake pronalazimo u bilo kojoj knjižari!

Star NL 10 je, sve u svemu, uveličavo bolji od svih ostalih modela koje prikazujemo; obzirom da je cena od 280 funti pristupačna, toplo vam ga preporučujemo.

BROTHER M-1109

Brother M-1109 je minijaturni štampač (33*20 cm), što je prava stvar za uvek pretrpan radni sto. Kontrolni panel je, na žalost, odgovarajuće minijaturizovan i sastoji se od svega dva tastera — nedostaje *Form Feed*. Nedostaje i ručica za otkretanje papira — moraćete da okrećete specijalno istaknuti šraf koji, ako je traktor prikačen, može dobro da vas ogrebe. Obezbeđena je i livca za cepanje papira, ali je ta livca

This is the BROTHER M-1109
This is NLQ mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
YYYYY PPPPP 99999 JJJJJ

This is the BROTHER M-1109
This is draft mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
YYYYY PPPPP 99999 JJJJJ

sasvim neupotrebljiva ako koristite traktor; odvojene listove možete da cepate ali je ovakvo cepanje sasvim nepotrebno!

Brother M-1109 je sporiji od svih modela koje prikazujemo (43 znaka u sekundi), ali je zato kvalitet otiska sasvim solidan a buka prihvatljiva. Dobre strane su mu RS 232 interfejs ugrađen u cenu od 250 funti i vrlo jednostavna promena trake, dok je nesumnjivo loša strana bedno uputstvo za upotrebu. Radi se, sve u svemu, o modelu koji će nabaviti samo oni koji zbog prirode svog posla često prenose štampač.

MANNESMANN TALLY MT-80

Pre godinu dana smo vam preporučili da nabavite Mannesmann Tally MT-85 i pri ovoj preporuci ostajemo — radi se o izvanrednom modelu prihvatljive cene. Mannesmann Tally je u međuvremenu pripremio i oslabljeniju verziju nazvanu MT-80; cena od 230 funti čini MT-80 najjeftinijim modelom koji ovde prikazujemo. Snižene cene je, na žalost, neizbežno degradiralo karakteristike!

MT-80, pre svega, uopšte nema NLQ mod pri čemu se mora priznati da standardna slova izgledaju bar onoliko lepo koliko i NLQ nekih konkurentskih modela. Brzina od 45 znakova u sekundi je sasvim solidna kada se uzme u obzir kvalitet otiska, ali će svakom korisniku zasmetati izostavljanje *italic* znakova iz ROM-a štampača.

This is the MANNESMANN TALLY MT-80+
This is draft mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
YYYYY PPPPP 99999 JJJJJ

MT-80 je lepo dizajniran i robusan štampač dopunjen poklopcem koji prigušuje buku, ali i zaklanja glavu tako da kroz njega nije lako videti tekst koji se upravo ispisuje. Umetanje, cepanje i uklanjanje papira je vrlo jednostavno ali je uputstvo za upotrebu katastrofalno loše.

Mannesmann Tally MT-80 je, sve u svemu, interesantan pre svega za kupce koji tražaju za jeftinim printerom prihvatljivu karakteristika.

OKI MICROLINE 182

U stara dobra vremena vlasnici računara TRS 80 su obavezno nabavljali OKI Microline 80, štampač koji je bio znatno slabiji od tada vladajućeg Epsona MX-80 ali koji je bio i trostruko jeftiniji. Nekadašnji hakerski san zvan OKI Microline 80 je očito pregažen vremenom; OKI se za svoj deo tržišta bori modelom 182.

This is the OKI MICROLINE 182
This is NLQ mode
This is italics
This is bold faced type
This is bold-faced italics
This is underline and
here are some descenders
YYYYY PPPPP 99999 JJJJJ

Dizajn OKI-jevih štampača nikada nije bio previše poslovan; funkcionalnost je čisto bila žrtva estetika. Konstrukcija modela 182 nije preterano robusna (plastični delovi deluju vrlo lomljivo) dok pomalo nezgodno postavljen traktor otežava umetanje perforiranog papira. Model je, da ostanemo kod loših strana, striktno IBM PC kompatibilan, što znači da mu nedostaje kurzivni znaci. Otisak, najzad, nije baš sjajan dok je uputstvo umereno loše.

Dobra strana modela 182 je kontrolni panel dopunjen dirkom *Top of Form* koja vas spasava kada vaš printer „zagubi“ početak strane — postavite papir i, umesto da uključujete i isključujete štampač, pritisnete *Top of Form*. Sve u svemu, OKI Microline 182 je teško vredan preporuke.

AMSTRAD DMP 4000

Amstrad je smatrao neophodnim da svoje jeftine i popularne računare iz serije CPC, PCW i PC dopuni jeftinim matricnim štampačem prihvatljivih karakteristika; tako su nastali DMP 1000, DMP 2000 i DMP 3000 o kojima je u „Računarima“ bilo dosta reči. DMP 4000 je novi Amstradov štampač vrlo interesantan za korisnike koji su se orijentisali na poslovne primene računara.

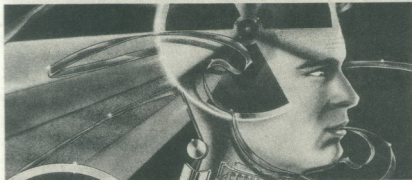
DMP 4000 je, pre svega, jedini 132-kolonski štampač koji ovde prikazujemo; i pored toga, njegova cena od 350 funti nije mnogo veća od cene modela koji primaju samo papir širok 216 mm. Proklamovana brzina od 200 karakteru u sekundi je, jasno, samo reklamni trik: DMP 4000 je u svakoj sekundi uspeo da ispiše samo 55 znakova realnog teksta. Kontrolni panel je klasičan, umetanje papira relativno lako, a otisak prihvatljiv (nismo, na žalost, imali vremena da dobavimo primer pogodan za objavljivanje u „Računarima“). Kompletan Epson i IBM kompatibilnost dopunjava solidne karakteristike ovog štampača koji je na neki način „uparen“ sa novim Amstradovim PC-jem 1640 ECD.

Dejan Ristanović



Monetarna pitalica

Monetarna pitalica je, po svemu sudeći, bila prilično teška: među 124 pisma koja smo primili tokom septembra samo tri pominju „pobednički“ konačni kapital od 82045 jedinica valute 0. U preko sto pisama je, međutim, ponuđeno jedno nuzrešenje poznato pod imenom „metod Agrokomerc“.



Podsetimo se, pre svega, problema. Na zamišljenoj berzi postoje tri valute čiji se kursevi u odnosu na osnovnu (nutlu) valutu svakodnevno menjaju. Svakog dana možete da vršite konverziju između osnovne i bilo koje druge valute i tako kupujete odnosno prodajete devize, trudeći se da zaradite što više na kursnim razlikama. Početni kapital je 10.000 novčanih jedinica, a igra traje 10 dana posle kojih se sva sredstva pretvaraju u osnovnu valutu. Cilj je, naravno, završiti igru sa što više novca; otežavajući faktor je banka koja oduzima 10% vrednosti svake transakcije. Program koji simulira monetarnu igru objavili smo u „Računarima 30“.

Rokovi za predaju rukopisa za „Računare“ su takvi da je „Monetarna pitalica“ pripremljena pre izbijanja afere „Agrokomerc“. Potrudili smo se, međutim, da program naštelujemo tako da omogućiti svojevrsno varanje uz pomoć koga može da se zaradi neograničen kapital; nadali smo se da će bar neki čitalac uočiti ovu mogućnost. Neki čitalac? Metod su otkrili gotovo svi!

Program je, naime, napisan tako da zaokružuje sume na cele vrednosti. Ukoliko prvog dana kupite 0.5 jedinica valute 1 (ili bilo koje druge valute), neće vam biti naplaćeno ništa (čak ni 10% provizije koji uzima banka) ali ćete imati jednu jedinicu

```

10 REM                               380 max=0
20 REM      Približno rešenje         390 x(0)=1
30 REM      Monetarna Pitalice       360 PROCabr(1,1,1)
40 REM                                         370 PRINT "Dan: ";
50 REM      Prama programu P. PeSuta   380 FOR a=0 TO m
60 REM                                         390 PRINT " ";z(a);
70 REM      "Računari 32"             400 NEXT a
80 REM                                         410 PRINT "Valuta: ";
90 REM                                         420 FOR a=1 TO m
110 DIM v(10,3),x(10),v(9,10),z(10)  430 PRINT v(z(a-1),z(a));" ";
120 DATA 100, 70, 30, 90, 90, 35     440 NEXT a
130 DATA 80,120, 80, 90,200, 50     450 PRINT : PRINT
140 DATA 110,100, 60,100,120, 70     460 END
150 DATA 200, 95, 85,200, 80,100    470 DEFPROCabr(p,n,t)
160 DATA 230, 80,100,200,100, 70    480 LOCAL r,kk
180 PRINT                               490 FOR r=p-1 TO 10
190 FOR a=1 TO 10                       500 x(n)=r
200 FOR j=1 TO 3                         510 kk=v(p,r)
210 read v(a,j)                          520 a=v(r,kk)/v(p,kk)*0.9/1.1
220 NEXT j                                530 IF r<10 THEN PROCabr(r,n-1,s):GOTO 600
230 NEXT a                                540 IF a<=max THEN GOTO 600
240 FOR a=1 TO 9                         550 max=a
250 FOR j=a+1 TO 10                      560 FOR j=0 TO n
260 max=0                                  570 z(j)=x(j)
270 FOR k=1 TO 3                          580 NEXT j
280 d=v(j,k)/v(a,k)                       590 m=n
290 IF d>max THEN max=d:n=k              600 NEXT r
300 NEXT k                                  610 ENDPROC
310 v(a,j)=n
320 NEXT j
330 NEXT a

```

Dan: 1 4 6 9 10
Valuta: 2 1 3 2

Beograda (83146 valute 0), dok je najbolje „razlomljeno“ rešenje koje ne koristi ni delić „metode Agrokomerc“ stiglo od *Milana Grbića* iz Sremske (82308.70 valute 0).

Posvetimo se, ipak, rešenjima koja rade sa celim brojevima; verovatno ste primetili da u ovoj rubrici favorizujemo cele brojeve, jer je rad sa njima apsolutno tačan dok racionalni brojevi na raznim računarnima mogu da daju razne rezultate! Treba najpre izdvojiti i analizirati kursnu listu ili napisati program koji smo dali na slici 1: uz njegovu pomoć analiziramo trendove porasta i opa-

Q zadaci

Q zadaci su svojevrsno osveženje ove rubrike: svakog meseca ćemo objavljivati po jedno „štos pitanje“, problem čije je rešenje krajnje jednostavno i logično iako ga se nije lako setiti. Odgovore na ova pitanja ne morate da nam šaljete — problemi su isključivo namenjeni vašoj razonosti. Prvih desetak Q zadataka preuzimamo iz knjige *J.J. Clesse Micro Puzzles*.

Q1: Neka žena istog dana u intervalu od 20 minuta rodi dva muška deteta. Ova deca, međutim, nisu blizanci. Kako je to moguće? Ne traži se, naravno, da izmišljate medicinske fenomene — slične situacije se događaju gotovo svakodnevno!

dana kurseva i opredeljujemo se da ćemo od prvog do četvrtog dana investirati u valutu 2, od četvrtog do šestog u valutu 1, zatim u valutu 3 i, poslednjeg dana, u valutu 2. Primenivši recept koji je, uz pomoć programa sa slike 1, dao računar, posle deset dana posedujemo 81902 jedinice valute 0.

Nevoja sa ovim transakcijama je što deo naših obrtnih sredstava ostaje u valuti 0; ako prvog dana kupimo 129 jedinica valute 2, ostaću nam nešto malo novca koji je bolje uložiti u jeftiniju valutu tri: jeste da ona sporije raste od valute 2 ali će se tako, ostvariti neka mala dobit. Treba, dakle, kombinovati, trošiti sve „kusure“ i tako

REŠENJE MONETARNE PITALICE				
dan	valuta	kupljeno	prodato	
1	2	129		
	3	2		
4	2	129		
	3	1		
6	1	235		
	3			
9	3	494		
	2	911	495	
Konačni kapital: 82045 valute 0				

Poslednji prost broj

Iako se bliži kraj našeg godišnjeg takmičenja, situacija na tabeli rešavača je i dalje nejasna, tj. pobednik još nije poznat; osećali smo zato potrebu za jednom malo težom pitalicom koja bi na neki način odlučila takmičenje. Evo, dakle, obećanog jezičkog problema.

Skup prostih brojeva je, sećamo se, beskonačan — dokaz da najveći prost broj ne postoji je star 2000 godina! Zamislite, međutim, da su svi prosti brojevi (njih beskonačno) napisani rečima i onda sortirani po abecednom redu — jedan prost broj bi bio poslednji Vaš zadatak je da ga pronađete.

Da bi dvadeset peta pitalica bila precizno određena, moraćemo da dodamo nekoliko reči o predstavljanju brojeva rečima. Podatke o tome bi trebalo potražiti u vrapovisu, ali ova knjiga, na sramotu svih koji su je pripremali, ne nudi nikakvu korisnu informaciju, ne nudi nikakvu predstavljajući većih brojeva. Učbenici matematike nisu ništa bolji — i pored priličnog truda nismo uspeeli da pronađemo potrebnu referencu. Ostalo nam je da koristimo stranu literaturu i latinsko-srpskohrvatski rečnik i tako „proizvedemo“ sliku 3; ako neki od naziva nisu korektni ili ako postoji nastavak table, svakako nas na to upozorite, *ali pitalicu rešavajte onako kako je postavljena* — tako će sva rešenja biti ravno-pravna.

Evo jednog primera: broj 1.475.343.000.000.876.997.023.416.546.103 se „zove“: jedan (ne zaboravite ovu vodeću reč) novecilion, četiri stotine sedamdeset pet oktaliona, tri stotine četrdeset tri septilion, osam stotina sedamdeset šest kvadrilion, devet stotina devadeset sedam trilion, dvadeset tri milijarda, četiri stotine šesnaest miliona, pet stotina četrdeset šest hiljada sto i. Da biste dva broja uporedili po abecednom

redu, iz njihovih čete imena izostaviti sve zareze i blanko simbole i koristiti standardno ASCII poredenje, s tim što čete voditi računa o slovima C i Š koja se, prirodno, nalaze iza C odnosno S (slova C i Ž se u brojevima ne javljaju). Da bi odgovori na neki način mogli da se rangiraju, svi rešavači treba da koriste sintaksu srpskohrvatskog jezika — hiljada je, na primer, hiljada a ne tisuća, dok milion nije milijun.

Svaki prilog treba da se sastoji od dve komponente: samog broja i dokaza da je taj broj zaista prost — priložite, na primer, program i rezultate njegovog izvršavanja navodeći *obavezno* računar koji je korišćen kao i utrošeno procesorsko vreme. Sve tri nagrade će biti dodeljene bez izvlačenja; sami ćemo sortirati brojeve koje nam pošaljete po abecedi i dodeliti nagrade poslednjim!

Zadatak sličan ovome postavio *Martin Gardner* u okviru svoje poznate rubrike *Mathematical Games* (časopis *Scientific American*). *Donald Knuth* je prosledio problem svojim studentima; bar šest studenata je nezavisno otkrio da je poslednji prost broj (radi se, prirodno, o engleskom alfabetu) *two vigintillion two hundred ninety three*. Verujemo da naši čitaoci neće zaostati za Stanfordskim studentima!

Rešenja pitalice na koja čete prepisati ili zalепiti na Kušon šalijte na adresu „Računari“ (za Dejanove pitalice), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd iako da pristigne pre 25. novembra 1987. Sva pisma sa korektnim odgovorima konkuriraju za novčane nagrade od 20.000, 15.000 i 8.000 dinara, dok će kuponi na koje je upisan identifikacioni broj učestvovati u godišnjem takmičenju rešavača pitalica. Identifikacioni broj dobijate tako što u prve tri kućice upišete *poslednje* tri cifre nekog broja telefona, u sledeće dve godinu vašeg rođenja i na kraju dodatke dve cifre po izboru.

PREDSTAVLJANJE BROJEVA

10 ³	hiljada	10 ³⁶	undecillion
10 ⁶	million	10 ³⁹	duodecillion
10 ⁹	milijarda	10 ⁴²	tredecillion
10 ¹²	trilion	10 ⁴⁵	kvatradecillion
10 ¹⁵	kvintecillion	10 ⁴⁸	kvintodecillion
10 ¹⁸	kvintilion	10 ⁵¹	sedecillion
10 ²¹	sestecillion	10 ⁵⁴	septendecillion
10 ²⁴	septecillion	10 ⁵⁷	duodevigintillion
10 ²⁷	oktalion	10 ⁶⁰	undevigintillion
10 ³⁰	novecilion	10 ⁶³	vigintillion
10 ³³	decillion		

Poslednji prost broj u abecednom rečniku je

TV MOZGALICA

Dosadujući se na nekom prijemu, J.J. Clessa (poznati popularizator matematike) je iznad jednog prozora ugledao brojeve 15556, 13913 i 11422. Sa čuđenjem je primetio da, deleći svaki od ovih brojeva svojim kućnim brojem, uvek dobija ostatak koji je jednak kućnom broju njegovog brata. Koji je Clessin kućni broj?

Rešenja šalijte Televiziji Beograd (za TV Bajt), Takovska 10/300, Beograd.

doći do konačnog rešenja koje prikazuje slika 2 — konačni kapital je 82045. Zanimljivo je da postoji i sasvim slično rešenje koje je bilo daleko popularnije među našim čitaocima; ovo rešenje obezbeđuje zaradu koja je za samo devet jedinica manja od maksimalne!

Uhvaćen „krivac“

Sećate li se peripetija sa dvadeset prvom pitalicom koje smo opisali u „Računarima 30“ (trebalo je predstaviti bilo koji prirodan broj pomoću četiri četvorke i znakova aritmetičkih operacija)? U međuvremenu smo saznali kome treba pripisati objavljeno rešenje: javio nam se *Vigor Majić*, dugogodišnji saradnik „Galaksije“, koji je uredniku svoje rubrike davne 1982. godine izložio interesantnu varijantu opšteg rešenja koje je ugledao svetlost dana tek u „Računarima 30“. *Milan Aleksić* iz Niša nas, osim toga, upozorio na sličan zadatak (tri dvojke a ne četiri četvorke) koji je 1926. godine na sličan način rešio *Pol Dirak*.

Pomenimo i dvadeset drugu pitalicu čije smo rešenje objavili u prošlim „Računarima“; u međuvremenu smo dobili septembarski broj časopisa *Personal Computer World* i pročitali da je PCW u predviđenom roku dobio 202 korektna i 20 pogrešnih odgovora — „Računari“ su, dakle, prošli duplo bolje!

Prilimi smo, rekohmo, 124 pisma i među njima pronašli samo četiri kupona na koja je upisan broj 82045; poslali su ih *Thimior Kušinar* iz Smedereva, *Dušan Ličar* iz Idrije, *Predrag Pašut* iz Ogulina i *Aleksandar Ruženić* iz Novog Beograda. Prva nagrada od 20.000 dinara pripada *Aleksandru Ruženiću* koji je, sećamo se, poslao i najbolje „razlomljeno rešenje“. Zatim smo izvukli jednu od preostala tri mesta i tako je 15.000 dinara pripalo *Predragu Pašutu* iz Ogulina. Ostalo nam je još da pomešamo svih 65 kupona na koje je upisana suma koja prelazi 80.000 i izvršimo treću nagradu od 8.000 dinara; najviše sreće je imao *Goran Krtić* iz Sokobanje. Pomenimo na kraju i jedno internacionalno rešenje (pisano na engleskom) koje nam je stiglo iz Čehoslovačke — autor je *Svatopluk Križa* koji je umesto nagrade poželan stare brojeve „Računara“ iako Fortuna nije bila naklonjena *Svatopluku*, poslaćemo mu sve stare brojeve „Računara“ koje pronađemo u redakciji.

Na visokoj nozi

Za poslednje dve godine na tržištu se pojavilo nekoliko RISC mašina ali ni jedna od njih, izuzev NC 4016, nije zadovoljila četiri osnovna zahteva RISC filozofije — jedan ciklus za svaku instrukciju, fiksni format instrukcija, LOAD/STORE arhitektura i razumno mali skup instrukcija. Kao što je u prošlom broju običano, pred vama je kompletan prikaz ovog izuzetnog mikroprocesora, koji spaja efikasnost RISC mašine i snagu jezika visokog nivoa.

Ovo nije ni prva ni poslednja implementacija jezika veštačke inteligencije u hardveru, ali je najinteresantija. Zašto? Pre svega, fort nije običan jezik. On spaja principe strukturiranog i nestrukturiranog programiranja kao i principe numeričkog procesiranja. Najznačajnija stvar je da je fort optimizovan za izvršavanje potprograma bez gubitka brzine i da njegov stop-orijentisani stil programiranja eliminiše bilo kakav gubitak vremena za prenos parametara i spremanje okoline pri pozivu procedure. Druga važna karakteristika je efikasna manipulacija memorijom sa direktnim pristupom adresama i celijama na mašinskom nivou (nikakve varijable, „pointeri“ ni bilo kakva druga neefikasna reprezentacija podataka nije potrebna). Ova osobina čini rukovanje listama, stablima, objektima i modulima vrlo jednostavnim.

U fortu je sve (konstante, varijable, programi ...) poziv potprograma. Osim toga, vremenski gubitak za poziv potprograma je značajno manji nego kod drugih jezika visokog nivoa. Svaki potprogram ima „izvršnu“ rutinu koja „zna“ kako da „rukuje“ potprogramom. Programi su, jednostavno, liste adresa potprograma koji se izvršavaju sekvencijalno (jedan-po-jedan) malom sistemskom rutinom (pisanom u mašinskom kodu „domaćeg“ procesora).

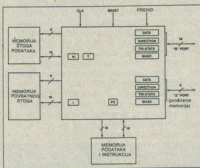
Fort mašina koristi isti format za programe, samo što su neke „adrese“ sada „domaći“ mašinski kod, dok su druge „normalne“ adrese potprograma (najznačajniji bit 16-bitnog op-koda označava da li je kod mašinska instrukcija ili adresa potprograma). Iz kog razloga poziv potprograma uzima samo jedan ciklus, biće objašnjeno kasnije.

Prednosti paralelne arhitekture

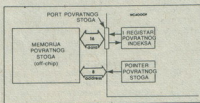
Kao što se vidi na slici 1, NC 4016 ima 8 nezavisnih vanjskih sabirnica (3 jednosmerne — adretna i 5 dvosmerne — za podatke).

Glavna sabirnica je „instruction/data memory bus“ (u stvari, jedna adretna i jedna sabirnica za podatke). Sledeće dve sabirnice (tj. parovi sabirnica) su za povratni stog i stog podataka. Sabirnica označena sa „B“ port je 16-bitna dvosmerna I/O sabirnica namenjena komunikaciji sa periferijama i/ili drugim NC 4016 procesorima (u mreži). Sabirnica označena sa „X“ port je 5-bitna dvosmerna sabirnica namenjena proširenju adresnog prostora i/ili komunikaciji s periferijama.

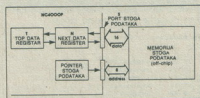
Arhitektura NC 4016 je takođe paralelna, tako da mašina može da koristi četiri sabirnice istovremeno („B“, „I“, „X“ portovima i se može pristupiti istovremeno) i izvršavati 22 računari 32 • novembar 1987.



Slika 1 paralelna konstrukcija procesora



Slika 2 povratni stog



Slika 3 stog podataka

do 5 operacija (pet fort operacija visokog nivoa) u istom ciklusu. To čini ovaj procesor čak boljim od RISC mašina jer je jedini koji zadovoljava (pa i nadmašuje!) prvi zahtev RISC filozofije.

U NC 4016, *povratni stog* je implementiran kao spolašnija memorija velike brzine, kao što je prikazano na slici 2. Povratni stog je dubok 256 reči. Na kraju potprograma, povratka ne uzima ni jedan ciklus, jer može biti kodiran unutar bilo koje instrukcije (jedan bit je rezervisan i za ovu namenu), a njegovo izvršavanje zahteva pristup samo povratnom stogu. To čini potprogram ekstremno efikasnim.

Stog podataka (čija je implementacija data na slici 3) je takođe dubok 256 reči. Dva broja na vrhu stoga se čuvaju u internim registrima T i N (Top i Next element) koji služe kao akumulatori za ALU (za vreme aritmetičkih i logičkih operacija).

Kad se izvode operacije koje vrše pomeranje stoga, T i N registri se ažuriraju (kao i „spoljni“ stog) paralelno sa pristupom drugim sabirnicama i ALU operacijama, tako da sve aritmetičke operacije mogu biti izvršavane istovremeno sa pomeranjem istoga.

Aritmetičke i logičke operacije

NC 4016 ima potpun set aritmetičkih i logičkih operacija. To je posledica izmena u RISC filozofiji koje su uzrokovale pojavu mašina novog RISC-tipa (IBM, Hewlett-Packard i NOVIX čipovi) sa 140 do 180 različitih kodova (umesto samo 40 u mašinama starog RISC-tipa). Dokazano je da RISC mašina može da prepoznaje do 200 različitih instrukcija (ne različitih operacija već kodova) bez gubitka brzine (bez internog dekodera), sa čvrsto vezanim instrukcijama i paralelnim izvršavanjem.

Uobičajene ADD i SUBTRACT operacije (sa ili bez bita prenosa) kao i OR, AND i XOR su operacije na dva vršna elementa stoga i poznate su sa drugih procesora. Aritmetičke pomeranja (levo ili desno) su obezbeđena kako za jednostrukie (16-bit) tako i za dvostrukie (32-bit) brojeve.

Najneobičnije i najmoćnije operacije su množenje, deljenje i kvadratni koren (multiplj, devide i square-root koraci). Šta to znači koraci? Ovi koraci su primitivne operacije koje se moraju ponoviti 16 puta da bi dale proizvod, količnik i kvadratni koren. Tim primitivnim „koracima“ NC 4016 izvodi množenje, deljenje i korenovanje u 20,25 i 27 ciklusa respektivno (uporedite sa 140 ciklusa sa DIV operacijom na 68000). Ova osobina čini NC 4016 izvršnim u grafičkim aplikacijama gde je potrebno mnogo računanja.

Slike 4 i 5 će vam pomoći da shvatite kako NC 4016 radi paralelno.

ALU ima dva ulaza: T i Y. Y može biti bilo koji od sledećih registara: N, multiplier/devide; square-root. ALU radi sa jednim ili oba ulaza prosleđujući svoj rezultat u T kroz pomerac (shifter). Za vreme izvršavanja aritmetičke operacije, vrednost T može biti kopirana u N i/ili povratni stog i stog podataka mogu biti podešeni shodno Tn; i SA bitovima. Bit D? određuje dužinu reči za pomeranje (16 ili 32 bita). Bit + označava primitivne „korake“, dok SL i SR određuju smer pomeranja. Ako je SR = SL = 1, onda se znak rezultata iz ALU kopira u sve bitove T registra. Ova je operacija poznata u fortu kao O< test. Pomeranje se izvršava na izlasku iz ALU, pre no što se rezultat smesti u T. To znači da se operacije pomeranja izvršavaju „paralelno“ (za vreme istog ciklusa) sa bilo kojom aritmetičkom operacijom.

State-of-the-art skokovi

Većina današnjih brzih procesora koristi tekuću liniju za poboljšanje performansi. Procesor bez tekuće linije mora da čeka na pristup memoriji da bi uzeo sledeću instrukciju. Moderan procesor koristi tekuću liniju da bi uzeo instrukciju „unapred“ (dok još izvršava tekuću instrukciju).

Tekuća linija donosi, međutim, mnogo problema. Svaki skok, petlja ili poziv potprograma ruši tekuću liniju; procesor ne može znati koja je sledeća instrukcija sve dok ne izvrši tekuću, pa mora da „baci“ već uzetu instrukciju i čeka na pristup memoriji. Programeri Hewlett-Packarda su koristili briljantnu shemu odloženo izvršavanje i nulifikovanja, ali su ipak dobili samo 1.67 CPI (Cycles Per Instruction — ciklusa po instrukciji), što je daleko od 1 CPI (prvi zahtev RISC filosofije).

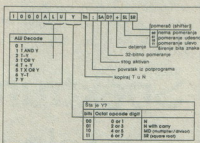
NC 4016 koristi potpuno drugi pristup. Određuje adresu sledeće instrukcije (čak i kad je skok u pitanju) i postavlja je na adresu sabirnice pre no što izvrši tekuću instrukciju i sve to u istom ciklusu takta. U slučaju skokova, petlje i poziva potprograma, sledeća adresa je, zapravo, uključena u op-kod tekuće instrukcije, tako da ni jedan ciklus nije izgubljen pri promeni brojača (što čini skok).

Fort je poznat kao potpuno strukturiran jezik koji dopušta sve „prijava“ nestrukturirane trikovne ako je to ono što programer želi. U stvari, sve kontrolne strukture su ostvarene samo sa dve naredbe skoka: **BRANCH** i **BRANCH** koje su označene sa četiri bita op-koda. Preostalih 12 bitova su ofset ka cilju skoka. To omogućava skokove od 4K to je mnogo više no što je potrebno budući da su programi pisani u modularnom stilu sa mnogo malih procedura (ne dužih od 100 bajtova, prosečno 20 bajtova), a skokovi iz procedure u procedure nisu dozvoljeni.

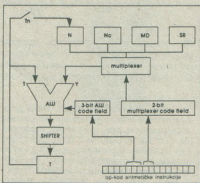
NC 4016 dodaje još dve kontrolne primitive da bi učinio programiranje efikasnijim. Prva primitiva je nazvana **100p**. Ova instrukcija održava brojač petlje na vrhu povratnog stoga (I-registar), testira ga i sklače unazad na početak petlje (umanjujući brojač pre skoka). Mada je **100p** prilično kompleksna struktura, ona je, zahvaljujući paralelnoj arhitekturi, takođe jednodimenzionalna. Druga primitiva je nazvana **TIMES**. Ona skida broj sa stoga podataka i stavlja ga u interni procesorski brojač. Zatim sledeću instrukciju (koja je već uzeta i nalazi se u registru tekuće instrukcije) ponavlja sve dok brojač ne postane negativan (brojač se umanjuje svaki put kad se instrukcija ponavlja). Jedna prednost koju **TIMES** pruža je da se *ni jedan ciklus ne troši za zatvaranje petlje*. Druga je ta da, dok se tekuća instrukcija ponavlja, glavna adretna sabirnica nije vezana pribavljanjem novih instrukcija. Umesto toga, ona je slobodna za adresiranje podataka.

Pristup memoriji

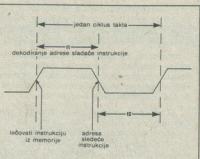
Instrukcije za pristup memoriji (**FETCH**, **STORE**) su inherentno dvo ciklusne operacije. Procesoru (generalno) treba jedan ciklus da postavi adresu na adresu sabirnice i jedan da premešti podatak. Na NC 4016 to je donekle drugačije. Kao što vidite na slici 7. **FETCH** instrukcija, u stvari, zahteva



Slika 4 format aritmetičke instrukcije



Slika 5 shema aritmetičkog bloka



Slika 6 vremenski dijagram fetch/execute ciklusa

3 polovine ciklusa (1.5 ciklusa) tako da je poslednja polovina slobodna za paralelne operacije. To čini pristup memoriji jednodimenzionalnom operacijom na NC 4016. Ako se pristup memoriji ponavlja sa **TIMES**, tada se u svakom ciklusu vrši po jedan prenos podataka, jer sabirnice nisu vezane pribavljanjem novih instrukcija. Instrukcije za pristup memoriji sa post-inkrementom/dekrementom su baš za tu svrhu. One su, u stvari, kompozicija od 5 operacija koje se izvršavaju paralelno.

Čak i u najgorem slučaju, kad nema ni jedne jedine operacije da bude izvršena paralelno sa **FETCH/STORE**, NC 4016 je dvostrukro brži od Motorole 680xx procesora. U okviru čitavog programa najveći broj kodova sadrži barem po dve operacije, čime se potpuno kompenzuje povremeni gubitak ciklusa za **FETCH/STORE** najgoreg slučaja.

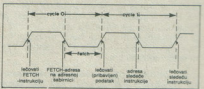
Obične **FETCH/STORE** instrukcije zahtevaju adresu na vrhu stoga podataka. Stavljanje te adrese na stog (ekvivalent

„load immediate“ operaciji na konvencionalnim procesorima zahteva još dva ciklusa. DA bi učinio pristup memoriji efikasnijim, NC 4016 ima operacije za pristup „lokalnim“ podacima koje zahtevaju samo 2 ciklusa za obezbeđenje adrese i **FETCH/STORE**. Ovak skup instrukcija (za koji važi sve što i za obične **FETCH/STORE**) tretira prve 32 reči u memoriji kao skup spolašnjih registara.

Mada povratni stog i stog podataka služe kao interni radni prostor opšte namene, NC 4016 raspolaze sa 17 registara specijalne namene sa jednodimenzionalnim pristupom (vidi sliku 8). Registar 0 („j/k“) sadrži pointera oba stoga. Registar 1 („index“) sadrži vršni element povratnog stoga. Registri 2 („pc“) i 3 („true“) se mogu samo čitati i sadrže programski brojač i konstantu FFFF respektivno. Registri 4 („md“) i 5 („sr“) se koriste pri deljenju/množenju i korenovanju respektivno. Mogu se koristiti za privremene podatke ako se množenje/deljenje ili korenovanje ne koristi. Registri 10 do 17 (oktalo) sadrže dva I/O porta i biće razmatrani kasnije. Konačno registar 21 („times“) sadrži brojač za **TIMES** instrukciju.

Pristup internim registrima može takođe (kao i pristup „lokalnim“ podacima) biti kombinovan sa drugim operacijama za paralelno izvršenje.

NC 4016 raspolaze potpunim setom instrukcija za stavljanje konstanti na stog. Ove se instrukcije nazivaju „literal fetch“ i ekvivalentne su „load immediate“ instrukcijama konvencionalnih procesora, s tim izuzetkom da „literal fetch“ može biti kombinovan sa drugim operacijama za paralelno izvršenje. Postoje i „short literal fetch“ instrukcije za brojeve od 0 do 31 koje zahtevaju samo jedan ciklus.



Slika 7 vremenski dijagram pristupa memoriji

Opcode (octal)	Name	Description
00	j/k	pointeri stogova
01	index	I kao povratni indeks
02	pc	programski brojač
03	true	logički true
04	md	množitelj/deljitelj registar
05	sr	kvadrantni koran registar
10	B	I/O port B — podatak
11	Bmask	I/O port B — maska
12	B i/o	I/O port B — smer
13	B tristate	I/O port B — tri-state
14	X	I/O port X — podatak
15	Xmask	I/O port X — maska
16	X i/o	I/O port X — smer
17	X tristate	I/O port X — tri-state
21	times	I kao brojač za TIMES

Input/output

Kao što je već rečeno, NC 4016 raspolaže sa dva dvosmerna I/O porta. Portovima je dodeljeno 8 internih registara (4 po portu). Fort je svetski šampion u I/O-sportu sa su portovi dizajnirani tako da omoguću maksimalnu slobodu programiranja i maksimalnu efikasnost izvršavanja.

Data registar je, naravno, sam port. Mada se ovaj registar čita/upisuje kao 16-bitni broj, svaki bit je nezavisno kontrolisan bitovima u ostala tri registra. **Direction** registar određuje da li je port **input** ili **output** (smer svakog bita je nezavisno određen). Prisustvo bita „1“ označava output, a bita „0“ input. **Mask** registar označava koji bitovi podataka mogu biti upisani u „**data latch**“ porta (samo oni čiji je mask-bit „0“). Ova maska ne utiče na čitanje porta.

Kad su određeni za **input**, bitovi **data** registra mogu biti programirani da daju normalne podatke ili „upoređene“. Upisivanje u bitove označene za **input** postavlja „**comparison latch**“ bez prenošenja bilo kakvih podataka van čipa. Čitanje tih bitova će potom davati XOR primljenih (normalnih) podataka sa vrednošću koju čuva „**comparison latch**“. Ovaj „stif“ vam omogućava da testirate unete podatke bez dodatnih ciklusa, a to čini čitanje vrlo efikasnim.

Registar **tri-state** označava da li output linije treba da budu čuvane ili mogu da idu u stanje visoke impedancije (kad linija praktično ne postoji ni kao **input** ni kao **output** — za vanjski svet). Za svaki bit koji je 0, odgovarajući bit **data** registra je **čuvani output** (zadržava svoje poslednje stanje sve dok se u njega ponovo ne upiše nešto). Ako je bit 1, odgovarajući data-bit „vredi“ samo za vreme upisa (jedan ciklus); potom linija ide u stanje visoke impedancije i ostaje neaktivna sve do sledećeg upisa. Ova opcija omogućava portu da bude direktno vezan na dvosmernu sabirnicu kojom više uredeje komunicira.

NC 4016 je najefikasniji mikroprocesor na današnjem tržištu, jedini koji zaista ima 1 CPI (Cycles Per Instruction) u srednjem (u većini aplikacija CPI je manji od 1, zbog internog paralelizma). Ima perfektno dizajnirane instrukcije za kontrolu i **FETCH/EXECUTE** preklapanje bez tekućih linija. Njegove I/O instrukcije su, kao i čitava arhitektura, vrlo fleksibilno projektovane da omoguću slobodu programiranja i efikasnost izvršavanja. Multitasking sistemi sa NC 4016 su vrlo efikasni, jer on omogućava brzo preklapanje višestrukih radnih okolina. NC 4016 čini proizvodnju multiprocesorskih mreža vrlo jeftinom i lakom, tako da je NC 4016 mogu preobraziti obični IBM AT u „mainframe“ radnu stanicu sa 56 MIPS-a i cenom ispod 20K dolara.

Konačno, NC 4016 se direktno programira u vrlo fleksibilnom i efikasnom jeziku visokog nivoa. To znači da za njega već sada ima podosta softvera, što se za druge RISC procesore ne može reći.

Žarko Berberski

Računari na delu

Spektrumatizovan teleskop

Na Astronomsko-geofizičkoj opservatoriji u Ljubljani nedavno je proradio potpuno kompjuterizovan teleskop za fotometrijska merenja sjaja nebeskih objekata. Teleskopom upravlja jedan običan „spektrum“, ali to nimalo ne umanjuje funkcionalnost i preciznost uređaja.

Autor projekta je Bojan Dintinjana, astronom iz mlade generacije, koji se već duže vremena bavi praktičnim problemima oko automatizacije i kompjuterizacije instrumenata. Diplomirao je fiziku i sada pohađa posliediplomske studije na Elektrotehničkom fakultetu u Ljubljani. Posetili smo Bojana na njegovom radnom mestu.

Opservatorija se nalazi na Golovcu, što joj pruža prijatan mir i izdvojenost, mada ne i zaklon od sve veće osvetljenosti ljubljanskih ulica i trgova.

Prostorije su udobne, radni stolovi za trpani crtežima, šemama, knjigama iz oblasti elektronike, uređajima i mernim instrumentima. Na posebnom stolu — prototip automatskog teleskopa.

Za one čitaoc, kojima astronomija nije baš naročito bliska, reći ćemo da se teleskop uglavnom montiraju tako da im je omogućeno slobodno pokretanje oko dve ose: paralelno Zemljinjnoj osi rotacije i normalno na nju. Time se postiže jednostavno praćenje nebeskih tela tokom njihovog prividnog dnevnog kretanja od istoka ka zapadu. Ova kompenzacija Zemljine rotacije astronomima nikada i nije predstavljala veći problem. Danas se u tu svrhu koristi sinhroni motor, kao zamena za raznorazne mehaničke uređaje iz prošlih vekova. Međutim, pronalazaženje zvezde na nebu i usmeravanje teleskopa u odgovarajućem pravcu i dalje vrši čovek. Ako za jedno veće treba posmatrati veći broj objekata, astronom će se pretvoriti u pravi automat koji vrti teleskop sa jedne strane na drugu.

U svetu se već uveliko uvodi automatizacija instrumenata, a raduje nas činjenica da i kod nas postoje značajni rezultati.

„Na ovom projektu radim već dve godine, ukoliko za početak uzmem prve skice i razmišljanja o samom problemu“, rekao nam je Bojan Dintinjana. „Najviše poteškoća imao sam sa nabavkom opreme. Neke, inače standardne komponente, morao sam da izradujem sam“.

Posao oko pokretanja teleskopa obavlja, verovatno ili ne, jedan običan „spektrum“. Na obe ose instrumenta postavljeni su tzv. step-motori, koji pri svakom impulsu upućenom od strane računara izvrše po jedan korak, a to je 200-ti ili 400-ti deo punog kruga. Sistemom prenosa dobijeno je da pri jednom koraku motora teleskop obavlja rotaciju od jedne lučne sekunde. Za ugaod od jednog stepena potrebno je u tom slučaju 3600 koraka step-motora. Teleskop se može dovesti u bilo koji položaj simultanom kontrolom oba motora. „Spektrum“ je za to više nego dovoljan.

Jedan veći računar, tipa PC-a, obavlja složeni posao izbora nebeskih tela koja se u tom trenutku nalaze iznad horizonta, uključujući i proračun trenutnih koordinata. Informacija o položaju se šalje „spektrumu“, teleskop se dovodi na zadate koordinate, a pomoću foto-multiplikatora proverava se da li je izabran objekat zaista ušao u vidno polje. Po potrebi, program će izvršiti korekciju položaja. Zatim se obavljaju predviđena merenja, a računar priprema koordinate sledećeg objekta. Čovek je tu bespotreban.

Na pitanje „Šta dalje?“ Bojan Dintinjana je odgovorio: „Radim i na jednoj kameri za snimanje kometa, koja bi takođe bila vedena računaram. Inače, želja mi je da sa svojim instrumentom učestvujem u nekom zajedničkom projektu astronoma ljubljanske i beogradske opservatorije“.

Ova želja za saradnjom nas je veoma ohrabrovala. Otišli smo iz Ljubljane zaista zadovoljni, sa nadom u bolju budućnost domaće astronomije. A što se tiče step-motora i automatizacije instrumenata, o tome će „Računari“ više pisati u narednim brojevima.

Jovan Skuljan



U svetu komponenti

Šta ima novo

Mali rade, veliki naplaćuju

Američka firma LITRONIX (sada u sastavu SIEMENS-a) je prva u svetu proizvela inteligentne pokazivače (kombinacija LED alfa-umeričkih displeja sa generatorom ASCII karaktera i memorijom, sve na jednom čipu), setite se oznake DL-2416. Funkcionalno isti model proizvodi i veliki HEWLETT-PACKARD pod oznakom HMDL-2416, ali za vojne primene; ukoliko modul odgovara standardu MIL-STD-D87157, cena displeja je preko 150 US dolara.

Pseudo, ne znači uvek i loše

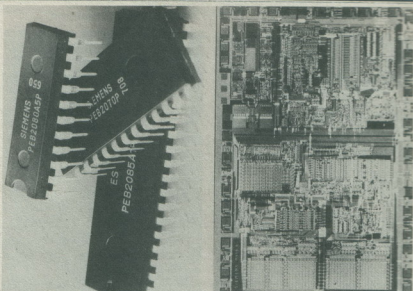
Firma TOSHIBA je proizvela prvu virtualnu statičku RAM memoriju, pseudostatičkog tipa, što znači da ista ima interno dinamičku strukturu kao i automatsko osvežavanje ćelija, a statičku periferiju, tako da se ova RAM prema „spojnjem“ svetu ponaša kao statička memorija. Organizacija memorije je 128K x 8 bita, a upotrebljena je CMOS tehnologija koja integriše preko 2.200.000 elemenata u čipu dimenzije 6 x 14 mm². Vreme pristupa je 60 ns, aktivna struja oko 20 mA pri napajanju od 5V, a standby struja reda 30 mikroA. Zbilja, fascinantno.

Novi nadiru

Pretpostavljamo da su našim konstruktorima odavno poznati tzv. 3-terminalni linearni regulatori / stabilizatori sa oznakom 78xx, koji se već dugo proizvode u različitim verzijama i za standardizovane napona napajanja od 5, 6, 8, 12, 15, 24 volta. Mlada firma MAXIM izgleda želi da napravi sličnu reputaciju tako što nudi celu familiju regulatora, ali ne linearnih već prekidačkih (switching), pod oznakom MAX 630 serija, a izrađuju se za sve standardne pozitivne i negativne napone, uz modele sa podešljivim izlaznim naponom. Spolja je potrebno dodati induktivnost i kapacitivnost.

Ne samo IC

Iako su moderna kućišta kao PLCC ili LCC razvijena za potrebe pakovanja LSI integriranih kola, ista se koriste i za smeštaj pasivnih komponenta (npr. otporničkih mreža), tako da se sve više kompletna ponuda komponenta za površinsku montažu (SMD = Surface Mounting Devices)



Novosti za ISDN mreže

Pre godinu dana, SIEMENS je prvi ponudio integrirana kola za ISDN mreže: PEB 2070 je ISDN komunikacioni kontroler (ICC), dok je PEB 2080 S-bus interfejs Kola (SBIC). Upotrebom CMOS tehnologije sa geometrijom od 2 mikrometara, ovaj duo je smešten zajedno na jedan čip sa oznakom PEB 2085. Ovaj kontroler za pristup preplatnika ISDN mreži (ISAC-S) sadrži preko 31000 tranzistora na čipu dimenzije 31 mm², i već je našao primenu u SIEMENS-ovom sistemu pod nazivom „HICOM“.

Može i ovako

Nemačka firma ADPS proizvodi silicijumski disk sa oznakom SDC785: to je, u stvari, štampano kolo sa svom potrebnom elektronikom u cilju zamene standardnih flopi-disk jedinica u PC modelima. Naime, u ambijentima gde je upotreba flopi-diskova otežana ili nemoguća (visoka temperatura, vlažnost, prašina, vibracije, itd), preporučuje se upotreba ove ploče. Ona radi pod DOS-om 2.11 i 3.2 bez standardnih disk-jedinica, a operativni sistem i programi su smešteni u CMOS RAM-ove sa baterijskom podrškom, kao i u EPROM i/ili EEROM-e. Kapacitet je 1 Mbajt, mogu se spregnuti do četiri ovakva „kontrolera“; i, podsetimo, sistem nema pokretnih delova.

Novo, sve novije

Svakog dana se u svetu oformi veliki broj novih kompanija iz oblasti elektronike, koje život počinju nestandardnim izvanrednim proizvodima koje se traži na uvek spremnom tržištu. Tako nova američka firma MOSEL proizvodi brzu RAM memoriju sa dva porta, model MS6130. Vreme pristupa sa adrese je 55 nanosekundi, a vreme otvaranja izlaza oko 30 nanosekundi, što ovu dvoportnu statičku RAM čini dovoljno brzom da omogući rad modernih mikroprocesora tipa 80386 ili 68020 bez čekanja (WAIT stanja). Kapacitet je 1K x 8, a CMOS tehnologija omogućava malu potrošnju (aktivna struja reda 65 mA, a standby samo jedan mikroamper!). Memorija je smeštena u DIP kućište sa 48 izvoda, a nudi se u nekoliko brzinskih verzija (55 do 120 ns).

Inteligentni EEROM-i

Relativno nova američka firma AMTEL proizvodi EEROM memorije kapaciteta 64K, tip AT28C64 (CMOS verzija popularne 2864) sa vremenima pristupa od 350 na dole do samo 50 nanosekundi! I to nije sve: ova memorija ima i mogućnost korekcije jednog bita (Parity Bit Checking sa modifikovanim Hamming kodom), a pristupa joj se kao klasičnoj statičkoj RAM memoriji (naime, prilikom upisa u EEROM, adresa i podaci se memorišu interno, tako da mikroprocesor koji obavlja ovu operaciju nije „blokiran“ za vreme relativno dugackog perioda upisa). Proizvodi se u više verzija kućišta i brzina.

Novi regulatori

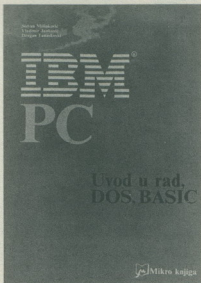
Obzirom da većina logičkih integriranih kola radi pri naponu napajanja od 5 volta, pažnju privlači novi linearni regulator italijanske firme SGS sa oznakom L4941. Ovaj tro-terminalni regulator za 5V pri 1.5 A ima tzv. „dropout“ napon od samo 450 mV (to je razlika između ulaznog i izlaznog napona, za pune performanse), za razliku od klasičnih linearnih regulatora serije 78-xx, kod kojih ovaj napon iznosi više od 2 Volta, što sa svoje strane omogućava bolje iskorišćenje izvora električne energije i veći stepen korisnog dejstva.

Priprema:
Blažimir P. Miše, dipl. ing.

Stevan Milinković,
Vladimir Janković i
Dragan Tanaskoski

IBM PC — UVOD U RAD, DOS, BASIC

Mikro knjiga, 1987
350 strana
Cena 9000 din



Na našem tržištu se računarska literatura pojavljuje „u talasima“: talas knjiga o Spektromu i Komodoru 64 polako nestaje da bi ga zamenio talas knjiga o PC-ju. Jedna od prvih knjiga iz ovog talasa je izdanje Mikro knjige „IBM PC — Uvod u rad, DOS, BASIC“ uigrane ekipe autora Milinković, Janković, Tanaskoski. Radi se o klasičnom DOS priručniku koji se sastoji od tri poglavlja čiji su nazivi sakupljeni u naslov same knjige.

Prvo i najlakše poglavlje „Uvod u rad“ opisuje povezivanje i uključivanje sistema, rad sa tastaturom, diskom i osnovnu komunikaciju sa operativnim sistemom i aplikativnim programima.

Drugo poglavlje se bavi strukturom i, naročito, upotrebom MS DOS-a. Komande DOS-a su, jasno, nabrojane i detaljno opisane (bitnije komande su propraćene i primerima) ali nam je izrazito zasmatelo njihovo grupisanje: komande nisu poredane po abecednom redu već su po tipu podeljene u grupe (rad sa diskovima, rad sa fajlovima, rad sa subdirektorijumima, rad sa *batch* datotekama, postavljanje parametara sistema, konfigurisanje sistema i, naravno, ostale komande). Upotreba knjige kao referativnog priručnika je, dakle, otežana jer svaku komandu najpre treba potražiti u (vrlo kompletnom) indeksu a tek onda u samom tekstu. Grupisanje po temama je, sa druge strane, interesantno za početnike koji će upoznati komande DOS-a na neki logičan način i razumeti sličnosti i razlike između srodnih naredbi.

Opis DOS-a je propraćeno opisom programa EDLIN, LINK i DEBUG kao i veoma detaljnim spisikom greški i poruka koje se javljaju u toku rada sa PC-jem. Poruke su, ponovo, podeljene u dve grupe („rad sa uređajima“ i „ostale poruke“) što nam se još manje sviđa ali — o ukusima ne vredi raspravljati!

Posebna vrednost diskusije DOS-a je što su se autori u pravom smislu bavili i verzijom 3.20 — većina DOS priručnika jednostavno „zaboravljaju“ nove naredbe kao što je XCOPY.

Treće poglavlje je posvećeno jeziku i to raznim verzijama najpopularnijeg kompjuterskog jezika: Microsoftov BASIC, Olivettijev GWBASIC i XBASIC firme XOR Data (nedostaju, istina, Quick BASIC i Borlandov Turbo BASIC ali verujemo da će se poznavaci BASIC-a sasvim lako snaći sa bilo kojim od ovih programa). Uvod se bavi radom sa tastaturom, kucanjem i ispravljanjem programa. Što se samog jezika tiče, naredbe i funkcije su detaljno opi-

sane i propraćene potrebnim primerima i opisom greški. Zanimljivo je da bezik naredbe i funkcije nisu grupisane po srodnosti već su poredane abecedno; u najmanju ruku je čudno da su u dva poglavlja jedne iste knjige pojavljuju bitno različita sistematizacija pojmoval Poglavlje se završava podacima koje će koristiti napredni programeri koji žele da povežu bezik i assembler.

Hakere će interesovati činjenica da je knjiga „IBM PC — Uvod u rad, DOS, BASIC“ u potpunosti računarski pripremana: tekst obrađen na PC-ju i Atariju ST je uz pomoć programa PHELL (ljubomorno čuвано delo autora knjige) preveden u formu pogodnu za foto slog. Očigledno je da se pojavljuju dve konkurentne tehnike izrade knjiga: jedna predstavlja ispisivanje na nekom od laserskih štampača dok druga podrazumeva posredstvo foto sloga. Oba metoda, jasno, eliminišu štamparske greške. Knjiga „IBM PC — Uvod u rad, DOS, BASIC“ pokazuje da su slova koja proizvodi foto slog nešto kvalitetnija od izlaza laserskog štampača. Nevolja sa knjigom „IBM PC — Uvod u rad, DOS, BASIC“ je, međutim, što autori (radi se o privatnom izdanju) nisu angažovali tehničkog urednika: čitavo tehničko rešenje knjige je *toliko obično* da je teško gledati natančan tekst, samo dve veličine slova, nedostatak *bilo kakvih* linija ili grafičkih rešenja, odustajanje od prakse da opis svake komande počinje na novoj strani, nestandardnu numeraciju stranica (potreban vam je kalkulator da zaključite da knjiga ima oko 315 strana)... Knjiga „IBM PC — Uvod u rad, DOS, BASIC“ se na našoj polici slučajno nalazila pored u redakciji „Računara“ omiljene knjige *Using PC DOS* Krisa de Vonija (*Chris DeVoney*) ali ne bismo ni pokušali da poredimo grafičko rešenje ove dve knjige!

„IBM PC — Uvod u rad, DOS, BASIC“ je, sva u svemu, sasvim klasičan MS DOS priručnik bez posebnog autorskog pečata ili u bilo kom smislu nove koncepcije. Ako vas engleski jezik muči, knjiga „IBM PC — Uvod u rad, DOS, BASIC“ će vam pomoći

da aktivirate i koristite vaš PC. Ukoliko se, sa druge strane, snalazite sa engleskim i imate bilo kakav strani DOS priručnik, slobodno uštedite 9000 dinara.

Dušan Petković

MALI LEKSIKON MIKRO- RAČUNARSKIH IZRAZA

Savremena administracija, Beograd 1987
200 strana
cena din

Razvoj bilo koje oblasti tehnike, sasvim prirodno, prati i razvoj odgovarajuće terminologije. Računarska terminologija se u našim krajevima razvijala sasvim „divlje“ što je, pretpostavljam, neizbežno u prvim danima jedne nove discipline, 1987 godina nam donosi nekoliko pokušaja da se metodično pristupi sistematizaciji računarskih izraza knjiga dr Dušana Petkovića. „Mali leksikon mikroračunarskih izraza“ očito predstavlja krupan korak u tom pravcu.

Verujući da su čitaoci ovoga prikaza prelistali umetak „Mali leksikon računarske i informatike“ iz „Računara 30“, dopuštimo sebi da najpre opišemo razlike u pristupu. Obim knjige „Mali leksikon mikroračunarskih izraza“ je, prirodno, bitno veći od obima našeg umetka što znači da knjiga daleko više zasluži naziv *leksikon* a umetak epitet *mali*. U knjizi su veoma detaljno opisani ne samo (praktično) svi termini koje čete susresti petljaajući se sa personalnim računarima već i naredbe raznih programskih jezika pa i mnoge kraćenice i slogan iz srodnih oblasti tehnike: pomenuta su, na primer, sva uledna svetska udruženja programera i elektroničara (IEEE, ACM, AT&T...) kao i svi ugledni proizvođači računara i njihovi proizvodi. Pominjanje je, jasno, praćeno opisom njihove delatnosti; uopšte gledano, objašnjenja termina su bitno duža i, samim tim, kompletnija od opisa u našem umetku.

Autor knjige „Mali leksikon mikroračunarskih izraza“ se odlučio da u visokoj meri sledi terminologiju koja se kod nas odmahćila tj. da ne teži za obavezanim prevodjenjem svih termina (nikako ne uspevamo da zaboravimo beferne zvane *tampom memorija*). Čest gost leksikona su, dakle, podomacene engleske reči poput *bafer, baud, beč, bnapk, čeksum, damp, debugovanje, labela, step pointer i token*. Uvršćeni su, sa druge strane, svi prevodi koji su uopšte prihvaćeni i zato što dobro zvuče: *magistrala* (umesto *bus*), *palica* za igru (umesto *joystick*), stra-

Dušan Petković

Mali leksikon mikroračunarskih izraza

Savremena administracija

nica (umesto *page*), prekid (umesto *interrupt*) slično. Autor ovoga prikaza je **izuzetno** zadovoljan ovakvim pristupom; sigurni smo da će sličan stav imati i mnogi hakeri, jezički čistunci (to su oni što će vas začuditi da treba reći „adresovanje“ a ne „adresiranje“), će, sa druge strane, verovatno dočekati knjigu „na nož“.

Specijalitet knjige „Mali leksikon mikroračunarskih izraza“ su dodaci: Englesko srpskohrvatski, nemačko srpskohrvatski, Srpskohrvatsko engleski i Srpskohrvatsko nemački rečnik. Iako je obim svakog od ovih rečnika relativno mali (desetak strana), njihov je značaj ogroman jer vam omogućavaju da za kratko vreme pronađete zgodan prevod izraza koji bi vas verovatno namučilo. Autor ovoga teksta ozbiljno planira da u budućnosti redovno koristi Englesko srpskohrvatski rečnik čime bi možda izbegao da ređe korišćene termine u raznim tekstovima prevodi na razne načine. Tek će upotreba rečnika, jasno, moći da pokaze koliko su prevodi raznih termina pogodni.

Ako bi knjizi „Mali leksikon mikroračunarskih izraza“ trebalo uputiti neku zamerku, ona bi se neminovno odnosila na tehnički kvalitet: tekst je štampan na nekom veoma ružnom printeru čije je slovo e, na primer, nekakvo prečrtao o (ni sva druga slova se nisu proslavila). Tekst je, uz to, prilično natrpan ali je, pretpostavljamo, natrpanost opšta karakteristika svih leksikona i enciklopedija. Silke nisu atraktivne ali su tehnički sasvim korektni (rađene na računaru) i izvanredno dopunjavaju tekst.

Knjigu „Mali leksikon mikroračunarskih izraza“ možemo bez rezerve da preporučimo svima koji čitaju, pišu i prevode teksto-ve koji se bave mikroračunarima; knjiga će, verovatno, poslužiti i kao dragocen dopunski udžbenik predmeta Informatika. Iako je siguran da će ova knjiga (a verovatno i ovaj prikaz) izazvati razne reakcije, autor ovoga teksta je srećan što mu „Savremena administracija“ nije dopustila da prevedi ovo interesantno izdanje.

IBM PC/AT/XT U 25 LEKCIJA

Tehnička knjiga, Beograd, 1987.
250 strana
Cena 8700 din.

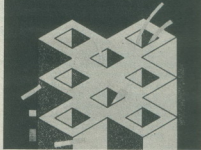
Previše PC-ja u „Izlogu knjiga“? Šta da se radi kada su domaći izdavači zaključili da je IBM PC *de facto* računarski standard i da su vlasnici raznih PC kompatibilaca široko tržište zainteresovano za stručnu literaturu. Tri knjige koje prikazujemo u poslednjim brojevima „Računara“, na sreću, predstavljaju IBM PC na bitno različite načine.

Do sada smo knjige prikazivali nabrajajući njihova poglavlja, a zatim posvećujući po par pasusa svakom od njih. Ovoga puta takav pristup jednostavno ne može da se udene na dva stupca: knjiga „IBM PC/AT/XT u 25 lekcija“, pogadate, ima 25 poglavlja odnosno 25 lekcija! To su, redom: *IBM PC — istorija i filozofija, PC spolja, PC hardver, Operativni sistem DOS, Diskete i datoteke, Hijerarhijski sistem datoteka, Rad sa datotekama, Posebne vrste datoteka, Priprema disketa za rad, Veza sa spoljašnjim svetom, Pozajmljeno od UNIX-a, Pokretanje i konfiguracija sistema, Održavanje sistema, Viši kurs DOS-a, Procesor i DOS, Alat za majstore, Reči, Jezici, Moderni jezici, Linkovanje i biblioteke, Softver za poslovne ljude, Grafika i druge primene, Korisni dodaci, Pogled sa visine i Umesto zaključka*. Na kraju knjige su dva dodatka (*Naredbe DOS-a i ASCII i drugi znaci*) i nekoliko oglasa — ako izdavači budu pratili svetle primere naše televizije, reklame će se ubrzo pomešati sa tekstom!

Redosled kojim su lekcije poredane je izabran tako da knjiga bude veoma prijatna za čitanje: pročitate prvu stranu, pa drugu i tako nastavite dok ne stignete do poslednje — garantujemo da ćete se lepo zabavljati i usput naučiti mnogo novih i korisnih stvari. Dok nesrećni čitaoci beletristike žive u zabludi da je ovakav (u našoj terminologiji *sekvencijalni*) pristup jedini mogući, svaki vlasnik računara dobro zna da je većina programerskih udžbenika totalno ispreturna — podaci su raspoređeni tako da je početnik sasvim onemogućeno sekvencijalno čitanje *ali* i tako da je dovoljno samo otvoriti knjigu i pronaći željenu informaciju. Ovakav (u programerskoj terminologiji *random access*) pristup, jasno, podrazumeva ogromnu redundanciju, tj. strukturno ponavljanje istih rečenica što je vrlo

VOJISLAV MIŠIĆ

IBM PC/AT/XT U 25 LEKCIJA



zgodno za autore koji koriste tekst procesor i koji su plaćeni po šiflni teksta. Potrebne su, jasno, i jedne i druge knjige ali uvek treba da znate šta kupujete — „IBM PC/AT/XT u 25 lekcija“ nije MS DOS priručnik, već delo koje će početnika uputiti u tajne IBM PC-ja a iskusnijeg korisnika upoznati sa hardverom, strukturom DOS-a i, naravno, komercijalnim softverom kome je posvećeno nekoliko sukcesivnih lekcija. Ukoliko spadate u takozvane početnike, „teške lekcije“ ne treba da vas zabrinjavaju — možete da ih preskočite ili informativno prelistate a da vam ostatak knjige ne bude besmislen. Kroz čitavu knjigu protejeva jak autorski pristup koji obuhvata kako sagledavanje PC standarda iz perspektive jugoslovenskih vlasnika računara, tako i terminologiju na koju su navikli svi čitaoci naših računarskih časopisa. Jedina konceptijska zamjerka koju možemo da uputimo je nedostatak indeksa — kada jednoga dana budete tražili informaciju koja je *sigurno tu negde*, nećete je baš odmah pronaći!

Ostalo je još da se osvrnemo na tehničku stranu izdanja. „IBM PC/AT/XT u 25 lekcija“ je verovatno prva knjiga pri čijoj je pripremi „Tehnička knjiga“ koristila novu tehnologiju zvanu laserski štampač. Izdavač je, dakle, poštedeo prekućavanja teksta i korekture, autor dugog čekanja između predaje rukopisa i izlaska knjige a čitaoci, što je uvek najvažnije, štamparskih greški. Iako su slova savršena, grafičko rešenje konceptno tekst lepo prelomljeno a naslovi i podnaslovi istaknuti, čitava knjiga deluje nekako blede (reč „bledo“ ovde koristimo *isključivo* u bukvalnom smislu) — kao da gledate reprint izdanje. Bled otisak, na sreću, ni u kom smislu nije umanjio čitljivost teksta ili slika.

Iako nismo mogli da se uzdržimo od tehničkih zamarki, knjigom „IBM PC/AT/XT u 25 lekcija“ smo, sve u svemu, veoma zadovoljni i toplo je preporučujemo kako vlasnicima IBM PC-ja tako i potencijalnim kupcima ovog računara.

Ko je sledeći

Sećate li se „Računara 25“ i programa GUS? Želeli smo da serijom od nekoliko napisa skinemo veo tajne sa takozvane veštačke inteligencije i da se uverimo da sasvim obični programi pisani na sasvim običnom jeziku mogu da se ponašaju prilično inteligentno. GUS je, ako sudimo po razgovorima koje je njegov autor vodio u Klubu programera, izazvao veliko interesovanje — mnogi su tražili listing. Iz raznih razloga nam je, na žalost, bilo potrebno gotovo pola godine da dovršimo ovaj (navodno) inteligentni program; zahvaljujemo se na strpljenju i — predstavljamo vam GUS.

Pošto je od našeg prvog teksta proteklo dosta vremena, dopustićemo sebi da ponovimo nekoliko karakteristika GUS-a. Reč GUS je, pre svega, skraćenica od GUESS: napisali smo program koji, pošto mu zadamo niz od nekoliko međusobno povezanih celih brojeva, otkriva vezu i pogađa sledeće elemente niza. Slika 1 pokazuje kako sve to izgleda u praksi.

Moram da kažemo da su pojedini matematički nastrojeni čitaoci „Računara“ teško kritikovali naš izbor problema: izgleda da u prošlom napisu nismo dovoljno naglasili koliko je rešenje ovog problema nejednoznačno. Zadaivanje nekoliko elemenata sekvence ne određuje njen nastavak; mogli bi se, da bi stvar bila još gora, naći argumenti koji bi opravdali bilo koji nastavak sekvence. Problemi ovoga tipa se, međutim, vrlo često javljaju u raznim testovima inteligencije i enigmatičkim časopisima i obično niko nema primedbi: vrlo su retki slučajevi u kojima postoji nekoliko podjednako ubedljivih argumenata za različite nastavke sekvence! Čovek se, dakle, svesno ili nesvesno opredeljuje za najlogičniji (ma šta to značilo) skup argumenata i prihvata ga kao „tačan“. Ljudi se, na žalost (ili na sreću), razlikuju, pa argumenti koji su nekome ubedljivi ne moraju da budu ubedljivi i ostalima. Slično tome, argumenti koje GUS proglaši za najlogičnije ne moraju da budu najlogičniji za vas. Pa ipak, faza testiranja GUS-a nije pokazala baš ni jednu konfliktnu situaciju ovoga tipa — ukoliko zadamo neku sekvencu koja je izvan domena programa (npr. 2, 9, 10, 12, 19, 20, 21 — radi se o brojevima koji, kada ih izgovorimo, počinju slovom D), mnogo je verovatnije da neće biti pronađeno nikakvo rešenje, nego da će se pojaviti neka alternativna relacija.

Kako radi GUS

Ostaje nam još da kažemo da je nejednoznačnost rešenja problema „sledeći element sekvence“ bila presudna pri izboru problema: da je nastavak jednoznačan, njegovo bi pronalaženje (verovatno) moglo da se algoritimizuje pa program koji bismo napisali, ma koliko da je složen, ne bi imao mnogo veze sa veštačkom inteligencijom. Dobar program, naime, ne bi smeo da greši, dok je veštačkoj inteligenciji (kao, uostalom, i prirodnoj) svojstveno da greši i da se pomalo uči na greškama!

GUS je zasnovan na jednom novom i specijalizovanom jeziku koga smo, originalno, zar ne? nazvali GUSL odnosno GUESS

Koliko elemenata (bar 4)? 5
element(1) = 1
element(2) = 1
element(3) = 4
element(4) = 10
element(5) = 28
Vremenski limit (s) = 100
(p2t) 39 s.
Sledeći element je 76.
Da li sam pogodio? D
Adding p2
Adding 2t

slika 1

Language. GUSL je jednostavan za učenje jer se sastoji od svega 17 naredbi koje prikazuje slika 2. GUSL je unekoliko sličan Fortu jer je zasnovan na steku — svaka naredba operiše sa brojem ili parom brojeva koji se nalaze na vrhu steka; na vrh steka se, posle uklanjanja argumenata, stavlja i

rezultat izvršene operacije. Iole pažljiviji pogled na sliku 2 će pokazati da je GUSL krajnje ograničen jezik — ne možemo, na primer, da stavimo broj 6 na stek. Pokazalo se, međutim, da je ovakav jezik sasvim dovoljan za našu primenu: broj 6 generiše-mo programom poput 51P.

GUSL programi se, prirodno, sastoje od nizova GUSL naredbi. Razlika između GUSL-a i, na primer, bejzika je u tome što svaka naredba ima po jedno slovo, pa razdvajajući blankovi i novi redovi nisu potrebni. U „Računarima 25“ smo objavili GUSL interpretator koji izvršava ovakve programe i samim tim omogućava bolje upoznavanje novog programskog jezika.

Pisanje interpretatora za GUSL ne pripada, jasno, veštačkoj inteligenciji — „inteligentni“ deo GUS-a su potprogrami koji uspostavljaju veze između elemenata niza. Uspostavljanje veza se svodi na postavljanje neke hipoteze (npr. svaki sledeći broj je jednak zbiru dva prethodna) i provere njene ispravnosti; ako se hipoteza pokaže pogrešnom, treba da generišemo novu.

Generator hipoteza

Formiranje hipoteza nije baš tako teško

Spisak GUSL naredbi

Operator	Opis	Stek pre -->	posle operacije
p	plus	a b	--> (a+b)
m	minus	a b	--> (a-b)
t	puta	a b	--> (a*b)
d	podeljeno	a b	--> (a div b)
r	ostatak	a b	--> (a mod b)
e	stepenovanje	a b	--> (a ^b)
w	swap	a b	--> b a
c	copy	a	--> a a
o	pop	a b	--> a
0	0	a	--> a 0
1	1	a	--> a 1
2	2	a	--> a 2
3	3	a	--> a 3
4	4	a	--> a 4
5	5	a	--> a 5
:	10	a	--> a 10
P	prost broj	n	--> (n-ti prost broj)
F	faktoriyel	n	--> (n!)
n	pozicija	a	--> a(pozicija elementa)

Crne i druge liste

Tabele i liste predstavljaju osnovne strukture podataka kojima računar manipulise. One mogu sadržati kodove za konverziju iz jednog sistema u drugi, poruke za štampanje u pojedinim prilikama, popis naredbi i funkcija nekog programskog jezika, adrese nekih izvršnih rutina, adrese za ulazak u neku drugu tabelu itd. Kako će tabela biti organizovana i kako će je mikroprocesor koristiti, u celini zavisi od zamisli programera. Ipak, postoje neki osnovni algoritmi, koji se u praksi ponavljaju uvek u gotovo istom obliku i mi ćemo im posvetiti posebnu pažnju.

Pod pojmom *liste* se obično podrazumeva uža struktura od tabele. Kada su neki podaci organizovani kao lista, onda uglavnom zamišljamo da oni slede jedan za drugim u vidu jednodimenzionog niza, bajt po bajt. Zapravo, lista po svojoj strukturi najviše odgovara strukturi same memorije. Tabela, s druge strane, treba da predstavlja nekakvu višedimenzionu strukturu. I tu se javlja onaj veći problem računarskih sistema: kako višedimenzionu strukturu podataka obradivati, a pre svega kako je formirati u memoriji jednodimenzionog tipa?

Tabela sa tekstom

Da ne bismo previše teoretisali, uzećemo jedan jednostavan primer. Zamislimo program koji očekuje od korisnika da nešto ukucava sa tastature, a zatim tu ukucanu reč shvata kao naredbu i izvršava je na odgovarajući način. Recimo, ako korisnik ukuca „briši ekran“, program obavlja brisanje ekrana, a ako korisnik ukuca „briši promenljive“, program uklanja sve bezik promenljive itd. Bezik program koji bi to radio mogao bi imati oblik:

```
10 INPUT a$
20 IF a$="briši ekran" THEN CLS: STOP
30 IF a$="briši promenljive" THEN CLEAR: STOP
```

Nešto slično bismo izveli i na mašinskom nivou. Program bi prvo ispitao šta je korisnik ukucao, a onda izvršio odgovarajući potprogram. Međutim, moramo postaviti konkretno pitanje: Kako bi to program „ispitao“ ukucani tekst? I koji bi to „odgovarajući“ potprogram izvršio?

Očigledno, u memoriji mora postojati lista svih tekstova koje računar od korisnika očekuje (sl. 1). Ispitivanje ukucanog teksta svodi se na poredenje tog teksta sa listom, po algoritmu koji smo dali u prošlom nastavku serije. S druge strane, postoji i lista adresa odgovarajućih rutina. Čitav algoritam bi mogao izgledati ovako:

1. Poredi se ukucani tekst redom sa tekstovima u listi.
2. Ako se tekstovi slažu, pamti se redni broj teksta u listi.
3. Sa tim rednim brojem ulazi se u listu adresa, odakle se prikuplja adresa izvršne rutine.
4. Obavlja se skok na pročitanoj adresi.

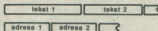
Algoritam je sasvim zadovoljavajući, ali čini se da bi to moglo i drugačije: liste tekstova i adresa su međusobno povezane u jedinstvenu tabelu, koju bismo na papiru mogli prikazati na sledeći način:

```
briši ekran ..... #C37A
briši promenljive ..... #C8EB
```

Da li moramo ovakvu jedinstvenu strukturu razdvajati na dve? Odgovor je, naravno, da ne moramo.

Sasvim je izvodljivo formirati u memoriji tabelu tako što prvo ide tekst, a odmah za tim dva bajta sa adresom, pa sledeći tekst praćen sa svoja dva bajta itd. (sl. 2). Tabela sa papira se tako preselila u memoriju, a na nama je da se odlučimo da li ćemo to zvati tabelom ili listom. Kako ko voli. U literaturi se ova dva pojma obično poistovećuju, pa ni mi nećemo na tome insistirati previše. Možemo se čak dogovoriti da sve grupe podataka nazivamo tabelama, bez obzira na njihovu strukturu.

Slika 1. Lista tekstova i lista izvršnih naredbi



Slika 2. Tabela tekstova i izvršnih adresa



Neuređena lista

U narednih nekoliko primera posmatraćemo listu osmornih brojeva, koji mogu predstavljati običan niz numeričkih konstanti, ili nekakve ASCII kodove, ili bilo šta drugo. Lista će počinjati na adresi *LIST*, a njena dužina (osmorniti podatak) nalazi se na adresi *LENGTH*. Svi elementi liste su različiti.

Za listu ćemo reći da je neuređena ako podaci u njoj ne slede nikakav poredak. Svaki novi element dodavaćemo na kraj liste.

Pre svega, treba nam potprogram koji pretražuje listu, da bi pronašao neki podatak. Algoritam ovog postupka prikazan je na slici 3, a program je dat u primeru 1. Pošto je lista neuređena, pretraga se mora vršiti do poslednjeg bajta, ukoliko pre toga podatak već nije nađen.

Primer 1. Pretraživanje neuređene liste.

Potprogram *SEARCH* pretražuje listu na adresi *LIST* i poredi njene elemente sa podatkom na adresi *DATA*. Ako je podatak pronađen, na izlazu je setovan indikator nule (*ZERO*), a u protivnom je resetovan (*NON ZERO*):

```
SEARCH LD A,(DATA)      Uzmi zadati podatak iz memorije.
      LD HL,LENGTH      Pripremi brojač
      LD B,(HL)          elemenata liste.
      LD HL,LIST        Pripremi pokazivač elemenata liste
LOOP  CP (HL)           Uporedi podatak sa elementom liste.
      RET Z             Povratak ako su jednaki.
      INC HL            Pomeni se na sledeći element.
      DJNZ LOOP        Ponovi za sve elemente liste.
      RNT              Povratak: podatak ne postoji u listi.
```

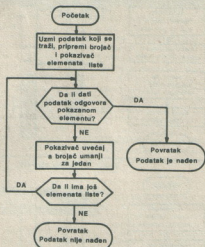
Mikroprocesor *Z80* ima čak i posebnu naredbu za pretraživanje *CPJR*, koja može potpuno da zameni programski ciklus u našoj rutini *SEARCH*. Na ulazu akumulator treba da sadrži podatak koji se traži, *HL* je polazna adresa, a *BC* 16-bitni brojač. Naredba *CPJR* obavlja povratak u dva slučaja:

1. Podatak je pronađen i tada je setovan indikator nule.
2. Podatak nije pronađen, a ispitani su svi elementi liste. Indikator nule je resetovan.

Ovo je, očigledno, „kompatibilno“ sa izlazom iz potprograma *SEARCH*, pa bismo ga mogli zameniti sa:

```
SEARCH LD A,(DATA)
      LD HL,LIST
      LD B,(LENGTH)
      LD B, #00
      CPJR
      RET
```

Slika 3. Pretraživanje neuređene liste



Uređena lista

Pretraživanje uređene liste suštinski se malo razlikuje od već opisanog algoritma. Razlika je u tome što pretraga ne mora da se vrši do poslednjeg bajta. Ako su podaci poredani, recimo, po opadajućim vrednostima, pretraga se obustavlja čim elementi postanu manji od zadatog. Ukoliko dotle podatak nije pronađen, dalje ga pogotovo neće biti.

U ovačkovj situaciji CPJR naredba nije ekonomična, jer ona o uređenim listama ne zna ništa. Umesto toga, korišćemo algoritam sa slike 4. i odgovarajući program iz primera 2.

Primer 2. Pretraživanje uređene liste.

Potprogram CHECK pretražuje listu osmootnih brojeva uređenu u opadajućem poretku i poredi elemente sa zadatim podatkom na adresi DATA. Ako podatak postoji u listi, indikator nule će biti setovan (ZERO).

CHECK	LD	A,(DATA)	Uzmi zadati podatak iz memorije.
	LD	HL,LENGTH	Pripremi brojčak elementa liste.
	LD	B,(HL)	Pripremi pokazivač elementa liste.
EACH	CP	HL,LIST	Poredi zadati podatak sa elementom liste.
	RET	NC	Povratak ako se slažu, ili je podatak veći.
	INC	HL	Pomeri se na sledeći element liste.
	DJNZ	LOOP	Ponovi za sve elemente liste.
	RET		Povratak: podatak nije nađen.

Primećujemo da se potprogram CHECK razlikuje od potprograma SEARCH (primer 1.) jedino u naredbi **RET NC** iza **CP (HL)**. U primeru 1. povratak se tu vrši samo za jednakost elemenata (**RET Z**), dok u primeru 2. imamo izlaz i za jednake elemente (u tom slučaju će biti setovan indikator nule), ali i u slučaju da je zadati podatak veći od pokažanog elementa, pa, prema tome, veći i od svih ostalih elemenata do kraja liste. Tada je, naravno, resetovan indikator nule.

Uređivanje liste

Kako od neuređene liste dobiti uređenu? Postoji više načina da se to izvede. A pošto nam nije cilj da tražimo najefikasniji algoritam, pomenućemo dva najjednostavnija, koji se prosto nameću svojom logičnošću:

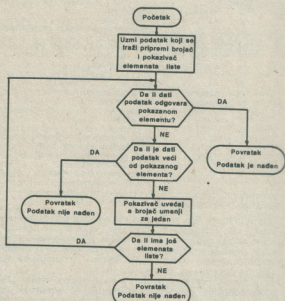
A. Pretraži se cela lista i pronađe se najveći element. On se dovede na početnu poziciju, a na njegovo mesto odlazi „bivši“ prvi element liste.

Zatim se isti postupak primeni na ostatak liste, počev od drugog elementa, pa počev od trećeg, i tako sve dok ostatak liste ne bude imao samo jedan element, i to onaj najmanji.

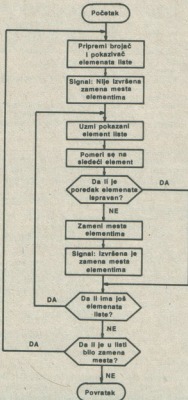
B. Porede se po dva uzastopna elementa niza i, po potrebi, razmenjuju mesta. U svakom prolazu ide se od početka do kraja liste, sve dok se ne postigne uređenost.

Algoritam B zvaćemo „algoritam mehurića“, jer podseća na splivanje mehurića na površinu tečnosti. Prikazan je na slici 5. a odgovarajući program je dat u primeru 3.

Slika 4. Pretraživanje uređene liste



Slika 5. Uređivanje liste



Primer 3. Uređivanje osobitne liste.

Potprogram SORT vrši uređivanje liste osobitnih brojeva tehnikom „mehurića“ u opadajućem poretku. Početna adresa liste je LIST, a dužina liste nalazi se na adresi LENGTH.

SORT	LD	HL,LENGTH	Pripremi brojč elemenata liste.
	LD	B,(HL)	Algoritam se ne primenjuje na poslednji element.
	DEC	B	Pripremi pokazivač elemenata liste.
	LD	HL,LIST	Signal: Nije izvršena ni jedna razmena.
	LD	C,#00	Uzmi element liste.
PASS	LD	A,(HL)	Uzmi element liste.
	INC	HL	Pomeri se na sledeći.
	CP	(HL)	Uporedi dva susedna elementa.
	JR	NC,NEXT	Skok ako je poredak u ispravan.
	LD	D,(HL)	Ukoliko poredak nije ispravan
	LD	(HL),A	izvrši zamenu elemenata liste.
	DEC	HL	Ponovo se postavi na drugi element.
	LD	(HL),D	Signal: Izvršena je zamena u listi.
	INC	HL	Ponovi postupak za sve elemente.
	LD	C,#01	Da li je liste uređena?
NEXT	DJNZ	PASS	Ako nije, ponovi ceo postupak.
	DEC	C	Povratak: lista je uređena.
	JR	Z,SORT	
	RET		

Umetanje i izbacivanje

Kada u uređenu listu treba ubaciti novi element, postavlja se problem pomeranja ostalih elemenata, kako bi se formiralo slobodno mesto za novi podatak. Slično, pri izbacivanju nekog elementa, ostali se moraju pomeriti za jedno mesto da bi popunili prazninu. Zato ćemo, pre svega, napraviti potprograme koji obavljaju ova pomeranja blokova podataka.

Potprogram u primeru 4. formira jedno slobodno mesto u listi na adresi sadržanoj u registarskom paru HL. Svi elementi liste „desno“ od te tačke se kopiraju na višu adresu naredbom LDDR. Algoritam i šematski prikaz operacije dati su na slici 6.

Primer 4. Otvaranje prostora.

Potprogram MAKE ROOM rezerviše jedno slobodno mesto u listi, na adresi HL. Na izlazu HL pokazuje na novootvorenu poziciju. Može se koristiti samo iz programa u primeru 6.

MIKROOM	EX	DE,HL	Prenesi adresu novog elementa u DE.
	LD	HL,LIST	Uzmi početnu adresu liste.
	LD	BC,(LENGTH)	Uzmi dužinu liste u registar C.
	LD	B,#00	Sada čitav par BC sadrži dužinu.
	ADD	HL,BC	Formiraj adresu iz poslednjeg elementa.
	SBC	HL,DE	Formiraj dužinu bloka koji će se pomeriti.
	LD	C,L	Prenesi dužinu bloka
	LD	B,H	u registar BC.
	ADD	HL,DE	Obnovi adresu iz poslednjeg elementa.
	LD	E,H	Prenesi tu adresu i
	LD	D,HL	u registar DE.
	DEC	HL	Postavi se na poslednji element.
	LDDR		Kopiraj blok na višu adresu.
	EX	DE,HL	Prenesi u HL adresu novootvorenog pro- stor.
	RET		Povratak.

Potprogram iz primera 5. uklanja iz liste element na adresi sadržanoj u registru HL. Svi elementi desno od te tačke se pomeraju na nižu adresu naredbom LDIR. Algoritam i šematski prikaz operacije dati su na slici 7.

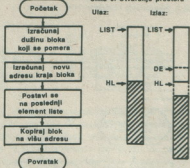
Primer 5. Uklanjanje elementa.

Potprogram RCLAIM izbacuje iz liste element na adresi HL. Na izlazu HL nije očuvan. Može se koristiti samo iz programa u primeru 7.

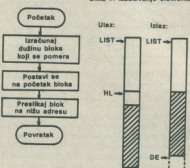
RCLAIM	EX	DE,HL	Prenesi u DE adresu elementa.
	LD	HL,LIST	Uzmi početnu adresu liste.
	LD	BC,(LENGTH)	Uzmi dužinu liste u registar C.
	LD	B,#00	Sada BC sadrži dužinu liste.
	ADD	HL,BC	Formiraj adresu iz poslednjeg elementa.
	SCF		Element koji se izbacuje ne računa se.
	SBC	HL,DE	Formiraj dužinu bloka koji se pomera.
	LD	CL	Prenesi tu dužinu
	LD	B,H	u registar BC.
	LD	LE	Adresu elementa prenesi
	LD	H,D	i u registar HL.
	INC	HL	Pomeri se na prvi element bloka.
	LDIR		Kopiraj blok na nižu adresu.
	RET		Povratak.

Nije teško primetiti da potprogrami MKROOM i RCLAIM neće raditi korektno ukoliko pokušamo da umetnemo prostor iz poslednjeg elementa liste, ili da uklonimo poslednji element liste. U oba slučaja će BC neposredno pred izvršenje LDDR odnosno

Slika 6. Otvaranje prostora



Slika 7. Izbacivanje elementa



LDIR, sadržati nulu, a to neće značiti da je dužina bloka koji se kopira nula, već 65536. Razume se, mi u takvoj situaciji i nećemo koristiti ove potprograme samostalno, nego samo iz rutina u primerima 6 i 7.

Na kraju je ostalo da napravimo programe koji ubacuju, ili izbacuju zadati podatak iz uređene liste. U oba slučaja se prethodno mora obaviti pretraživanje, kako bi se utvrdilo da li zadati element postoji u listi ili ne. Ako postoji, nema potrebe da ga ubacujemo, a ako ne postoji, treba ga ubaciti u listu upravo na adresi koju na povratku daje u HL potprogram CHECK. U slučaju da ta adresa nije iz kraja liste, treba prethodno pozvati MIKROOM. Program je dat u primeru 6.

U slučaju izbacivanja elementa iz liste, situacija je dosta slična. Ukoliko element u listi ne postoji, nema šta ni da se izbacuje. A ukoliko postoji i nije poslednji, treba prethodno pozvati potprogram RCLAIM. Program je dat u primeru 7.

Primer 6. Umetanje elementa.

Potprogram INSERT ubacuje u uređenu listu zadati element na adresi DATA, pod uslovom da on u listi već ne postoji.

INSERT	CALL	CHECK	Proveri da li element postoji u listi?
	RET	Z	Povratak ako postoji: nema ubacivanja.
	DEC	B	Da li novi element dolazi
	INC	B	na kraj liste tada je B nula?
	CALL	NZ,MKROOM	Ako ne, napravi slobodno mesto.
	LD	(HL),A	Ubaci element u listu.
	LD	HL,LENGTH	Postavi se na brojč dužine liste.
	INC	(HL)	Uračunaj novi element.
	RET		Povratak.

Primer 7. Brisanje elementa.

Potprogram DELETE briše iz liste element na adresi DATA, ukoliko takav element u listi postoji.

DELETE	CALL	CHECK	Proveri da li element postoji u listi.
	RET	NZ	Povratak ako ne postoji: nema izbacivanja.
	DEC	B	Da li je poslednji element?
	CALL	NZ,RCLAIM	Ako nije, ukloni ga.
	LD	HL,LENGTH	Postavi se na brojč dužine liste.
	DEC	(HL)	Isključiti izbačeni element.
	RET		Povratak.

Mali oglasi

Cena običnog malog oglasa do dvadeset reči je 1800 dinara. Svaka naredna reč košta još 150 dinara.

Cena ukvorenog malog oglasa je 2000 dinara i po visinskom centimetru u stupcu širine 9,5 cecera ako oglas nije viši od pet centimetara i 3000 dinara po visinskom centimetru ako je mali oglas visok izmedu pet i deset centimetara.

Mali oglas treba dostaviti na adresu redakcije „Računari“ — BIGZ (za male oglase), Bulevar vojvođe Mišića 17, 11000 Beograd najkasnije do petog u mesecu. Svi oglasi koji do ovog roka pristignu u redakciju poštom, lično i uz određena ograničenja, telefonom, biće uvršćeni u sledeći broj.

Mali oglasi se, po pravilu, plaćaju unapred bankovnom uplatnicom na račun 60802-603-23264 BIGZ, Bulevar vojvođe Mišića 17, 11000 Beograd, sa obaveznom naznakom: „Računari“, mali oglasi. Kopiju uplatnice treba, obavezno, dostaviti zajedno sa tekstom malog oglasa.

Spektrum

Spektrum — Superkomplet od 200 programa 2000 din. Na vašim kasetama ili 6500 din. na svojim kasetama. Spisak besplatan. Savinovska, Trg M. Fikeće 4, 43400 Virovitica, 046/722-020

Spektrumovci!!!

Sve na jednom mestu!!! Komplet 1100 din. Pojedinačno 200 din. program. Rok isporuke 24 časa!!! Komplet 63: 14 najnovijih izdženja!!!

Komplet 63: Exolon (Newson), Death Wish 3 (Carls Bronson u akciji), Down to Earth, Rebel, Batty (boji od arkaida i krakova), G-Man ...

Komplet 61: Road Runner 1—5 (Uz Gold), Dr. Destructor, I Ball, Convoil Rider, Survivor, Stormbringer, Estimator Racer ...

Komplet 60: Air Wolf 2 (Elite), Black Magic (Uz Gold), Zynaps (Newson), Living Daylights, Quartet, Milk Race, X.E.N. ... Predrag Benadić, D. Karaklađić 33, 14220 Lazarevac, 011/811-208

Spektrumovci!!! Uz vrhunski SNIK-MAK I NISKU CIJENU, NUDIMO VAŠ VELIKI IZBOR NAJNOVIJIH I STARIH HITOVA. TRAZITE BESPLATAN KATALOG I UVJERITE SE.

PRUTKI ŽELJKO, GOSANSKI 2, 54000 OSUEK. Tel. 054/54-355 od 15 h

MAXSOFT

Spektrum 48/128K
MAXSOFT! Za sve spektrumovce stari i ovaj mesec spremili najnovije programe. Pored mnogobrojnih igara imamo i uslužne komplete kao i komplete za spektrum 128K. Cena jednog programa je 150 Din., a kompleta 1000 Din. Na 3 naručena kompleta dobijate 7 besplatanih Od mnoštva novih programa izdvojeđemo samo neke: Tai pan, Mercenary, Ikar vipers, Basket master, Combat school ... naravno do izlaska ovog broja stidi će još mnogo novih. SNIK-mak je direktno iz kompjutera, na vaše ili moje kasete. Katalog besplatan. Za najnovije komplete i sve ostale informacije se obratite na adresu: Dodig Daniel, Dušana Bogdanovića 7, 11000 Beograd ili na telefon: 011/452-040

Spektrumovci Po prvi put — Master soft. Pojedinačno — 100, 12 programa po vašem izboru — 1000 dinara. Kvalitet i originalnost, besplatan katalog. Pintar Igor, M. Vebrača bb 44250 PETRINJA ili 044/30-890 (Siniša)

„Lipex software! Direktno iz SPECTRUMA! Najnoviji hitovi pojedinačno (100 d) u kompletima (500 d). PUPUŠTI i do 50%! Proverite! POLDIPEC GORAN, V.P. 3568-2A/34 41000 ZAGREB“

QUALITY SOFT nudi sve programe koji su bili na Yu-tržištu po ceni: komplet — 900 d., pojedinačno 150 d., kasete 850 d., poštarina 450 d. Mišić Pavlović, Baštovanska 3, 11000 Beograd. Tel: 011/664-332. Kvalitet zagarantovan. Katalog besplatan.

Najnoviji kompleti! KOMPLET 67: Mercenary, Athena, Renegade ... KOMPLET 66: Death Wish 3, Batty, G-man ... Komplet 65: Exolon, Rebel, Microcoun One ... KOMPLET 64: Road Runner, Air Wolf 2, James Bond ... Komplet 1000+ kasete. Pojedinačno 200. Za kasete možete doći lično. Garantovan kvalitet. Besplatan katalog. MITROVIĆ MILOŠ, BRACE JERKOVIC 123/24, 11000 BEOGRAD, Tel. 011/463-741.

Stari i novi ZX Spektrum programi u kompletima i pojedinačno. Cena jednog kompleta je 900 din. Imamo popust. Besplatan katalog na adresu: Hauk Ervin, Radnička 14, 24410 Horpö

Ekskluzivno! Samo za vas najnovije i najkvalitetnije komplete programa za učenje engleskog jezika + kasete + pitl samo 3000 din. Stojković Predrag, Pilota Mihajla Petrovića 20, 11050 Beograd, 011/562-533

Prodajem povoljno nov ZX Spektrum 48K sa spravljajem. Tel. 034/61-141 posle podne

SHARK CLUB — imamo SVE najnovije igre (Living Daylights (007), Doc destroyer, Armys, 2167, Air Wolf 2, MASK, Plasmatron, Ikar, warriors, Circus Charlie, Thunderzone). Povlastic članova kluba: jednostavno obavestite POKO-va kuba, smrtne igre, bonus programi, nagradna snimka, bonus meseca (i) ... Informacije besplatan katalog na adresu: SHARK CLUB, Radnička 5/9, 16000 Leskovac, (016) 43-730 ili Koste Stamenkovića 1/2, (016) 41-960.

Spektrumovci! Najbolje i najnovije programe možete nabaviti u kompletima za samo 1300 din.+ kasete (1100 din.). Rok isporuke je samo 1 dan.

Komplet Z8: Rebel, Microcoun 1, Hades Nebula, Road Runner (6 programa), Doc the Destroyer, Catch 23, Black Magic, Spaced out, Fireman Fred.

Komplet Z8: Airwolf 2, Great Gunboat, James Bond — 007, Raider, Blamarc, Dead or Alive, Down to Earth, Star Swallow, Cosmic, Falcon, Armageddon, Death Wish 3.

Komplet Z4: Commando '87, Spirits, Milk Race, Cosa Nostra, Nuller Bowls, Vidrunner, Kinetic, Galactic Gambling, Pulsator, Dofflight 2187, Toilet Truible, Chronos, I. Ball, Stormbringer.

Komplet Z3: Hydrofol, Hollywood Poker, Starfox, Ovarlet Sega, Mutants, Slap fight, Ice Attack, Substunters, Killed until dead, (4 programa), GBA Basketball, Inspector Gadget.

Komplet Z2: Gun Runner, Wonder Boy, Round head, Mag Max, Wolfgang Howard the Duck, Flash Gordon, Metro Gross, Galletron, Ramon Rodriguez, Terra Cognita, Wheelin, Walle.

Komplet Z1: Spy vs Spy 2, Bubbler, Strike SAS, Ghostly Gang, Mario Bros, Kick Boxing, Barbarian 1, Barbarian 2, Leaderboard 2, Ball Crazy, Dr. Jacke and Mr. Wide, Artist 2.

Komplet W: Saboteur 2, Indoor Sports, Nemesis-the Warlok, Sentinel, Express Riders, Brainache, Koronis Rift (4 programa), Knuckle Busters, Head Over Heels, Aufwiedersehts Monty (Monty Mole 4).

Komplet V: Air Kung fu 2, Galvan, Komplet V: Ice Temple, Speed King 2, Trail Blazer, Crystal Castles, Top Gun, Silent Service, Space Harier, Super Soccer, Shao-Lin's Road, Deep Strike.

Vujišić Tamara, Lenjinova 8/III ulaz, 11080 Zemun, tel. 011/210-334.

Prodajem ZX Spektrum 48KB februar 86. sa interfejmom i dostojskim, novinarskim kasetofonom Sanyo, 22 kasete sa 350 igre, literature, Cena 200 hiljada. Bjedković Željko, Vazduhoplovna 11A/1 (kod Studentskog grada), 11070 Novi Beograd

The Logical Choice! Najkvalitetniji i najnoviji programi: (Batty, Death Wish 3, Living Daylights ...) za svoj Spektrum, u kompletima — 799 din!!! Za opisni katalog poslati 150 din. Bobby Soft, Podgoračka 1, 41040 Zagreb

VMS PIRAT CO.

Njegovišta 15, 34220 Lapovo, tel. 034/851-334 prodaje najveći izbor igara, uslužnih programa i upustava za Spectrum. Imamo 110 kompleta igara (70MB), oko 700 uslužnih programa (15 MB) i preko 250 upustava (oko 5.000 strana A), igre prodajemo u kompletima i pojedinačno, a uslužne programe isporučujemo pojedinačno. Kod nas možete nabaviti APSOLUTNO SVE programe i upustava koja vas interesuju. Ako, kojim čudom, nemamo program koji tražite, nabavićemo ga u najkraćem roku. Garancija za sve usluge. Besplatan katalog.

Spektrumovci! veliki izbor upustava i uslužnih programa pojedinačno i u kompletima. Za besplatan katalog poslati marku.

Miličić Vojislav, Maršala Tita 62, 34220 Lapovo

NIS SOFT

MILIĆ MARINA
KARADŽIĆEVA 2A/9 18000 NIŠ
tel: 016/42-663
... i dalje Vam, za Vaš Spektrum, nudi najnovije programe, brzo i kvalitetno! Komplet — 1200. Pojedinačno — 150. Kasete — 800. PIT — 400. Isporuka istog dana. NIS-SOFT RADI BES GREŠKE! PROVERITE!

SPECTRUM SOFTWARE STUDIO
Veliki izbor namenskih programa (programski jezici, assembleri, Disasembleri, kompajleri, mašinske rube, basic preloženja, grafički programi, tekst procesori, baze podataka itd.) — svaki sa uputstvom, kao i knjiga i priručnik za vaš SPECTRUM. Katalog sa uslovima prodaje možete poručiti na adresu: Pajnić Mirko, Strahinića Brana 56, 11000 Beograd, tel: 011/188-190 pošte 15'

Mc Software! Spektrumovci! Nešto malo starije ali zato samo najbolje igre možete dobiti u 4 kompleta najboljih igara. Jedan komplet je samo 1300 din.+Kasete (1100), a svaki komplet i pti. Rok isporuke je 1 dan.

Najbolje igre 7: Kung fu Master, Ace, Kamikaze, Ninja Master, Dan Dare, Knight Rider, Superman, Paper Boy, T! Racer, Dynamite Dan 2, Tennis, Nightstore Rally, Phenomans.

Najbolje igre 8: Uridium, 1942 SF Cobra, Great Escape, Cobra — Stalione, Scooby Doo, Nosferatu, Yie Ar Kung fu 2, Asterix, Peed King 2, Kruid, Asterix.

Najbolje igre 9: Top Gun, Space Harier, Super Soccer, Super Cycle, Donkey Kong, Molo Gros, Golf-Imagine, Goonies, Rogve Trooper, Agent x, Legend of Gace, Arheologist.

Najbolje igre 10: Ninja, BMX Simulator, Scatetrix, Fist II — Legend Continuous (2 programa), Strike Force Harier, Leader Board, Kane, Bomb Jack 2, Eagles Nest, Feud, Saravali.

Milčević Zoran, Pere Todorićeva 10/38, 11030 Beograd, tel. 011/552-895
Futuresoft vam je i ovaj mesec pripremio najbolje komplete za ZX SPECTRUM. Cena sa kasetom i poštarijom iznosi 4000 dinara.

KOMPLET 69: Road Runner (1—5), Doc The Destroyer, Conroy Raider, Dead or Alive, Dr. Destructor, Estimator Racer, Satcom, Ten Pin Challenge, Fireman Fred
KOMPLET 70: Exolon, Down to Earth, Star Swallow, Falcon, Armageddon Man, Death Wish 3, Rebel, G-Man, Alien Evolution, Ultimate Ratio, Batty (Arkandoid 2), The Road of Pleazar, Fantasy Sex
ADRESA: FUTURESOFT, POLJANSKI NASIP 30 61000 LJUBLJANA, tel. (061) 311-631 Imamo i Šah. Sex komplete i 6 uslužnih kompleta. Leave the rest, buy from the best.

Mic Software! Spectrumovci! Najnoviji programi u kompletima od 12—14 programa za samo 1300 din. + kasete (1100). Kvalitet zagarantovan. Rik isporuke 1 dan.

Komplet: „Računari 32“: Igre čije su recenzije i uputstva objavljena u ovom broju računara.

Komplet 72: Rebel, Death Wish 3, Micronaut 1, Cosmic, Hades Nebula, Catch 23, Black Magic, Spaced out, Fireman Fred, Donn to Earth, Star Swallow, Falcon, Armageddon.

Komplet 71: Road Runner — US Gold (6 programa), Airwolf 2, Doc the Destroyer, Great Gurianos, James Bond — 007, 3DC, Raider, Bismarck, Dead or Alive

Hyperbol	Komplet 67
Hollywood poker	Komplet 87
Star Wars	Spirits
Quarter sega	Milk race
Nuclear	Cosa Nostra
Wizards	Nuclear towns
Slap fight	Voldrumer
Ice stack	Kocek
Starlight	Galactic Gambling
Flash Gordon	Pulsar
Metro Cross	Outlight 2187
Galliot	Ticket trouble
Ramen Rodriguez	Chronos
Terra Cognita	1 ball
Wheatin Wallie	Scorpiobanger
Komplet 61:	Komplet 70:
Gun smer	Top pin challenge
Wonder boy	Satcon
Round head	Dr. Destructor
Mag Max	Mission Jupiter
Howard the Duck	Zynaps
Wulfan	Temple of terror
Killed until Dead	The Egg
4 programa	Loops
GBA Baseball	Kickin' bowls
Impetusa Galati	Loops
	Game over 2
	VEN

Komplet 65: Spy vs Spy 3, Bubbles, Strike Force SAS, Ghostly Gang, Mario Bros, Kick Boxing, Swords of Bane, Red Scorpion, Greyfell, Pippo, Tarantula, L'Alien.

Komplet 64: Saboteur 2, Indoor Sports, Nemesis-Warlock, Sentinel, Express Rider, Braineach, H. Headbanger, S. and Moones, Silicon-War, Storm, Tremor, Sidney Affair.

Milošević Zoran, Pere Todorovića 10/38, 11030 Beograd, Tel. 011/552-895

Comet
SOFTWARE

ZX SPECTRUM USLUŽNI PROGRAMI:

- programi jezici
- asembleri
- disasembleri
- mašinske rutine
- basic proširenja
- basic kompajleri
- grafički programi
- baze podataka
- uknarsne table
- matematički programi
- poslovna primena

Za sve programe imamo ORIGINAL-NA UPUTSTVA na Engleskom jeziku MILOVANOVIC LJUBIŠA

Petra Lekovića 57
11030 Beograd
tel: 011/558-007

Kompleti igara+kasete samo 1250 din. Kompletni besplatno. Kempston interfej 1300 d.
Spasovski Ljubomir, Vangel Dinu 36, 91060 Skopje, tel. 091/318-905

34 računari 32 • novembar 1987.

Q-Soft! Spectrumi. Veliki izbor uslužnih programa. Svi su uputstvom. Asembleri, Disasembleri, programski jezici, baze podataka, Basic kompajleri. Božić Radoslavi, Dušana Jerkovića 42, 22421 Budunovi

L O T O
Na „SPEKTRUM“
NAJNOVIJI PROGRAMI
KOMPLETI STARIH PROGRAMA ZA LOTO I SP
BESPLATNO OBAVEŠTENJE
Žarko Vukosavljević, tel. 011/600-118

ZX SPECTRUM, predstavljamo vam najnovije programe na našem tržištu koje možete naručiti u kompletima (1500 din) pojedinačno (300 din).
Komplet 71: Ten-pin, Satcom, Dr. Destructor, Mission Jupiter, Zynaps, Temple of Mordor, Kinetic, Nuclear Bowls, Survivor, Loco, Game Over.
Komplet 72: Road Runner (ptica trkačica i kojoj — 5 programa), D. Destroyer Airwolf 2, Great Gurianos, 3DC, 007 Living Daylights, Conway Raiders, Bismarck, Dead or Alive



Komplet 73: Exolon, Big Sleaze (3 progr), A-Maze, Sceptical 3, Rebel, Micronaut One, Hades Nebula, Catch 23, Black Magic, Spaced Out.



Komplet 74: Down to Earth, Star Swallow, Cosmic, Falcon, Armageddon Man, Deathwish 3 (Charles Bronson), Rebel Planet, G-Man, Alien Evolution, Betty, Raiders of Plexar, Fantasy (najnoviji erotski program).



Komplet 75: Prohibition, They Stole Million, Wizzball, ATV Simulator, Oriental Hero, Hybrid, Rapid Fire, Motos, Renegade (ratnici podzemlja), Leviathan.
SUPER POPUST: Na naručena tri kompleta dobijate jedan komplet besplatno. Katalog sa ostalim programima dobijete uz naručene programe. Naručite ih sliki na adresu: Marić Miloš, Ustanička 126, 11000 Beograd. Telefon: 011/4888-762

„SPEKTRUMOVCI“! Prodajem najnovije programe, u kompletima ili pojedinačno (500 din.). Katalog besplatno. Čučić Ivan, Mikula Gajevića 4/2 34000 Kragujevac, tel. 034/32-837”

KOMODOR

Revolutionary strike 8 !!!

R.S.8 Nudi za C-64 2 kompleta najnovijih i najboljih programa. Komplet 1: Ace of Aces (8 igara), Silent Service (simulacija podmornice) 1—3, Road Runner 9, 10, 11, 15 (opet pitka trkačica), Two on Two (super košarka)... (ukupno 52 programa!!!)

Komplet 2: NBA Basketball (američka profesionalna košarka), Saboteur II (pravil), Tank, Waterloo (ocjena 10/10 — ukupno 50 programa!!!) Komplet+kasete (orvo K-60)=4200 din.

Oba kompleta+2 kasete=7800 din Upočetite broji programa i cijenu, pa ćete shvatiti da je samo jedna grupa kao što je Revolutionary Strike 8. Petric Ivan, tel. 075/211-460, Bratsva 1 jedinstva 10, 75000 Zuzulof.

Prodajem Komodor 64, kasetofon, 2 dtpokisla, modul programi, literatura. Sve za 600 DM. Kapetanović Sava, Pionirska 1C, 79220 Bosanski Novi, 079/52-052

Commodore 64: najjači korisnički programi na kaseti. Komplet 3: Blazing Paddies, Megatop, Mae 2, Doodle, Vizawrite, Art Studio, Monitor, Supergraf, Help 64+, Easy Script, Designer Pencil, Profi-Ass64, Logo, Forth, Pascal, Gaseta i ppt 2500 dinara. Brković Goran, Baikanska 49, 3200 Čačak, tel. 032/46-369.

Izaberite sami svoj komplet koji će vas sa kasetom koštati svega 1800 din. Imaj najnovije programe. Stojanović Branišlav, Lipa 25, 11136 Beograd, 011/502-720

ASCOM — SOFT
— Samo najnoviji i najbolji programi.
— Cena jednog programa je 50 dinara.
— Cena kompleta od 6 programa=250 dinara
— Besplatni katalogi
— Pokloni i pupusti
— Pravimo intro programe, obratite nam se na jednu od sledećih adresa: Basta Igor, Višnjičeva 28, 23000 Zrenjanin, 023/444-747 ili Kiridanski Slavko, Apatinska 56, 23000 Zrenjanin, 023/45-379

TOP SOFT CPC644 najnoviji programi: Game over, Livingstone, Chronos, 10th Frame, Rogue Trooper, Sigma 7, Kat Trap... Niske cene, brza usluga, besplatni katalogi. TOP SOFT, Davor Vranić, Preradovićevska 35, 55300 Slav. Požega, tel. 065/79-202

Komodorovci! Insoftware vam nudi najbolje korisničke programe u kompletu i to: real Writer+uputstvo, Mae 2, Somon's Basic, Forth 64, Pascal, Vizawrite, Graph 64, Speech, Megatop, Easy Script, The Quil, Doctor 64, Kartoteka, TT Copy All, Recording Studio, Tape Directory, Atari 520 ST Simulator, Spectrum Simulator, Monitor+uputstvo. Ovak jedinstveni komplet od ukupno 21 programa zajedno sa kasetom čete dobiti po ceni 3500 dinara. Kvalitetan zbirnik je zagarantovan, a rok isporuke iznosi maksimalno 4 dana. Ukoliko ste zainteresovani za ovaj komplet pišite na adresu: Despotović Milen, Milana Zečara 6, 11210 Beograd, ili zovite na tel. 011/712-442

Commodore 16, 116, +4 najveći izbor programa. Najpovoljnije cene. Vrhunski kvalitet. Svi programi snimani direktno iz računara. Covi program vam poklanjamo. Ljubisavljević Dragan, 3. oktobar 302/6 19210 Bro, 030/33-941

Komodore 64. Mi imamo sve najkvalitetnije: Disk-500, Kasete — 50, Literatura, upute za igre, korisni, uslužni programi kompleti. Katalog besplatno. Popusti. Ivačić Kocić, Ivo Lole Ribara 7A, 41000 Zagreb, 041/573-769

GARFIELD SOFT nudi vam najnoviji izbor igara za PC-64. Katalog besplatno. tel. 034/713-061

Komodore 16, prodajem programe. Aleksić Duško, Golubinkačka 7A, 23220 Indija, 022/55-277

Čobra softuare C-64

Ne propustite jedinstvenu priliku da po minimalnoj ceni nabavite sve najbolje igre i soft. Last, Gulls, Snake (jane Road), Wonder boy, Donald Duck. Sve kasete grafički pojedinačno po ceni od 30 din.

address: Matijevićeva 11, G.C.C. Modrow
Kraljeva
64
Kragujevac
3534



Čobra softuare izdavač

Najbolji uslužni programi u kompletima od 30—50 programa + ppt + kasete 3.000 din. Komplet grafičkih aplikacija 2.500 din. Besplatni katalogi. Žarić Goran, Slanački put 33, 11060 Beograd, 011/787-759

Za navijače Partizana: Crno-beli Soft! igre, usluzi, uputstva, Tvornički azimut glave kasetofona. Rok isporuke 2 dana. Besplatni katalog. Zvezdan Đurović, 76330 Ugljevik, 076/77-717

C-64 najnoviji i najbolji programi po niskim cenama (80 din). Svakom kupcu specijalan poklon. Warlock the Pokemak. Katalog besplatno. Warlock Recording Service, Čeraski venac 12/7, 11030 Beograd, 011/507-769



— najnoviji GEOS V1 22
— programi za izradu reklame: INTERPACER, MESSAGE, TITLE-MAKER
— kasetni komplet new: Gobots, Artic antec, Last ninja+, zorro new, Thing bounces back, Wizzball+... 40 programa+kazeta+ppt oloji 3500 din.
GASTON SOFT — 045/85/17, Mošavačka 61, 41315 Novoselec

** YUGOSLAV ASSOCIATED PIRATES za C-64/128 **

Vam predstavlja izbor najnovijih kasnetih hitova u kompletima. Komplet 25 prg. = 1500 dinara + kasete + postarina. Evo dela iz njihovog sadržaja.

LIVINGSTONE, RED L.E.D. ANARCHY, JINKS, WATERPOLO, FRONT LINE, SABOTEUR II, RENEGADE, TANK, ARGAMEDDON MAN, SOLOMONS KEY, BIZMARK II, PRO HOCKEY, KAOS, i još mnogo toga.

Izbor iz najnovijih disketnih hitova: CHUCK YEADGERS ADVANCED FLIGHT SIMULATOR, TAI PAN (Ocean), LEGACY OF THE ANCIENS, EARTH ORBIT STATIONS, SUB BATTLE SIM. (EPYX) Ceca po strani diska zaista je simbolična 400. —, i još mnogo noviteta.

Izbor najnovijih i najkvalitetnijih uslužnih programa sa ili bez uputstva. —GEOS V-1.3 (nova verzija) na 10 str. diska obuhvata: DESKPACK I, FONTPACK I, GEODEX WRITERS WORKSHOP, GEOCALC, GEOFILE I, I.T.K. Cena 1000 din. — sa uputstvom 13000 din. — STOP THE PRESS—crta bolje od Art Studio a plaše od Newsroom (PRINT SHOP II), MICRO MAGPIE & HELP. I.t.d. Sve na adresu: IVAN ALBREHT, IVANA MILUTINOVIĆA 81, 11000 BEOGRAD, TEL. 011/436-715

TYRANT

1. NAJNOVIJE IGRE
2. STARI HITOVI
3. USLUŽNI PROGRAMI
4. KOMPLETI
5. POJEDINAČNO
6. SNIJANJE MATRICA
7. KVALITETNA USLUGA
8. NISKE CENE
9. NAZOVITE NAS!!!

POZIVNI BROJ / 011
195-510
195-799

Prodajem COMMODORE 64 sa kasetofonom i 200 igara.
OLIVER 068/34-516

COMMODORE 64: Prodajem najnovije programe po pristupačnim cenama. Katalog besplatan. Takod Šandor V. Nazora 24 54306 BATINA

Komodoroivci! Prodajemo najnovije kasete i disk programe snimane direktno sa računara i sa vašim azimutom kasetofona...
— 3000... programa + kasete + PTT = 3.900. din. Plaćite nam Katalog je normalno besplatan! Milan Abrahamsberg, Ljubljanska 13, 61310 RIBNICAKA, TEL.: 061/861-161

HITNO prodajem: COMMODORE 128, Opremu, program i literaturu. Kiralj Đuro, Save Kovačevića 37, Vukovar, tel. 056 42615.

Commodore 64: 10 najnovijih programa po izboru = 200 dinara. Kixstart 2, Short circuit, Espirit, Enduro racer... Telefon: 011/142-977. Haviđo Dejan, i. b. telefona 130/150, 11070 Beograd

Commodore 64, 128. Programe i uputstva prodajem. Opišarin katalog — BESPLATAN. Franko Pilar, Labinci 12, 51463 Kaštel

COMMODORE 64 NOVI I STARI PROGRAMI PO NISKIM CENAMA.
JEDAN PROGRAM 70 DIN. KASETA + PTT = 1.600 DIN.
KATALOG BESPLATAN. JOVANOVIĆ DRAŽKO GEDE VASOVIĆA 8/1 12000 POZAREVAC TEL. 012-23-264

AMERICAN SOFT CLUB
Prodajem stare (Skatercock, Bulldog...) i nove programe (Barbarian, Wonderboy, Krakout...) Cena neverovatnih 75 dinara. Katalog besplatan
Simić Milorad Maršala Tita 8 15314 Krupanj tel. 015/68-129

SHIFT-SOFT uvek prvi! Spremi li smo Vam izabrani komplet kvalitetnih igara za Vaš Komodor 64/128!
Komplet 22: MYSTERY OF NILE, DETWISH II, ACE 2, LIVING DAYLIGHTS, 007, MEGA GAME OVER, OPERATION IRON HAWK, PROHIBITION, MEGA EXOLON, CENTURION, WATERPOLO (super uredno!), THE WIZ, WAR GAMES 1, 2, 3, 4, NEW TENNIS, DISTINCTION, SPACE RELIEF, BOPN RUMBLE, OPERATION FIREBALL 2, MOSCOW SUMMIT (isprešana verzija), LANDSCAPE, ALPHA BOULDER DACHI, PLAYBOY SHOW 3, 4, SPEEDWAY, MARS PATROL, JOE BLADE, METAL 2, DEEP STRIKE (borba dvojkralja), CHIP WAR, DELIVERANCE, BLITZKRIEG, OVER KILL, ENFORCER, BREAKER (ARKANOID 4).

Svi programi su u Turbo-modu i lako se presnimavaju. Plaća se po ceni. Komplet 22 + kasete + PTT = 3500 dinara. Komplet 22 + 23 = 6500 dinara. Za stare mušterije, naravno, popusti!!!
SHIFT-SOFT: 011/102-465 ili 210-884, Tošin Bunar 5, 11080 Zemun

„Za kompjutere Commodore Amiga 500, 1000 i 2000 menjamo i prodajemo programe i literaturu.“ Za detaljne informacije možete se obratiti na slijedeće adrese: Marko Dabrović, Mica Marinovića 26, 50000 Dubrovnik, tel. (050) 20-567 ili Branko Radojević, Strosmajerova 4a, 50000 Dubrovnik, tel. (050) 23-075. Katalog je besplatan. Po mogućnosti javite nam se telefonom.“

P.N.P. electronic

☎ Jareta 12 ☎ (056) 589-967
56 000 Split
radnim danom od 8 - 12 | 17 - 20 subotom 8 - 12

EPROM moduli za Commodore 64/128

1. HELP 64	15.000,-din.
2. EXTENDED BASIC LEVEL III (BOLJE JE OD SIMONS BASICA)	15.000,-din.
3. MANAGER/EMULATOR XAZE	15.000,-din.
4. PROFIBASER 64/MONITOR	15.000,-din.
5. MANAGER SCRIPT za 128 i 640K	15.000,-din.
6. PROFIBASER 64/MONITOR + TURBO 3500 + PODEVAŠAČ GL. KASETO	16.000,-din.
7. TURBO 350 D + PODEŠ + CHIP ANCHOR + PODEŠ. GLAVE KASETOFORMA	15.000,-din.
8. TURBO 288 + TURBO 2002 + PODEŠ. GLAVE KASETOFORMA	14.000,-din.
9. NARUČEN TURBO PROGRAMI: PODEŠ. GLAVE KASETOFORMA	15.000,-din.
10. MOPCY 22 + SISTEM 250 + SPEC. FAST + TURBO 250 D + PODEŠ. GL. KAS. 15.000,-din.	
11. TURBO KIBELI (u izdvojenim kasetama) sa 25000	20.000,-din.
12. EPYX (izgubio medalju za 700 sa 600) + TURBO 2500 + PODEŠ. GL. KAS. 12000	20.000,-din.
13. SIMY II + TURBO 250 D + PODEŠ. GLAVE KASETOFORMA 133 (81)	27.000,-din.
14. FACTORYSET 10/1280, 2000/1280 + PODEŠ. GLAVE KASETOFORMA	20.000,-din.
15. TURBO PRO - COPY 180 + PODEŠ. GL. ASSEMBLER + MONITOR (300x) 25.000,-din.	
16. FACTORYSET 10/1280 + PODEŠ. GLAVE KASETOFORMA	20.000,-din.
17. FINAL CATRIDGE - I + WALCOW SUPER MODUL II + 1	30.000,-din.
18. TURBO + MODUL ZA NARUČENJE 128 I 640K	20.000,-din.
19. DISKON - CD-ROM ZA RITNE, 5075V (128 I 640K)	45.000,-din.
20. SIMY ILEASER/1280/1280 + TURBO 2500-3000/1280	20.000,-din.

OVO JE SA MO DOK NE BIŠTE, OSTAVI VAŠE PREČAKI NA MOJIL BEOGRADSKOJ PROGRAMI I KOMERCIJALNI PROGRAMI, DOK DUŽINE OD 64 KB ILO 10 MB. BESPLATAN KATALOG. JEDINO KOD NAS MOŽETE NARUČITI MODULE SA PROGRAMIMA DUŽINE OD 16KB.

„Omogućavaju Vam legalni Uvoz kompjutera Amiga 500+Amiga 1081 direktno iz SR Njemačke. Detaljne informacije: Branko Radojević, Strosmajerova 4a, 50000 Dubrovnik ili na telefon (050) 23-075.“

SHIFT-SOFT uvek prvi! Nudimo Vam program koji niko drugi nema! Proverite ostale oglase i uverite se sami!

Komplet 23: TAI-PAN, CHUCK JAGGER FLIGHT SIMULATOR, SPECIAL AGENT, ANARCHY, DOCTOR LIVINGSTONE PRESUME, RED L.E.D. (SPINDOZZY 2), TUNEL VISION, HEAD KARATE, SOLOMONS KEY 2, SABOTEUR II (pravi), TRIAXION, JANKS, SPACE LADY, SCARY MONSTER, RENEGADE, PLASMATRON, SCARE BEER, KAOS 2, ARMAGEDDON — MAN, BISMARK (pravi), STAR FOX II, MINI GOLF 1, 2, 3, HYBRID, MEGA APOCALYPSA, PIRATES, THE LAST MISION, ARCADE (tri dela), ON CUE POOL (novi bilijar), DEATH RACE 2, MARIO BROSS II, MEAN CITY, ROUND MID-NIGHT.

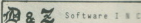
Svi programi su u Turbo-modu i lako se presnimavaju. Plaća se po ceni. Komplet 23 + kasete (C-90) + PTT = 3500 dinara. Komplet 22 + 23 = 6500. SHIFT-SOFT: 011/210-884 ili 102-465, Dubrovačka 19/1, 11080 Zemun

C-64: Pojedinačno! Saboteur 2 (original); Waterpolo; Renegade (u lične borbe); NBA Basketball; Tankil (epyx); Bizmark (pravi); Pirates!; Mini putt 1-3 (kučni golf); Road Runner 5 — 12; Plasmatron... program 130 din.

— Za disk: Micky Space Adventure (Walt Disney); Subbatti Simulation (epyx); Battle Ship; Tronic; Gacy; NBA Basketball... strana 400 din. — Uslužni Disketni — Stop the Press (najbolji grafički program do sada); F/X Grafik i kasetni.

Besplatan katalog.
Petrović, Senjačka 44, Beograd, 011/650-509

APPLE II u PC kućištu sa „Sim Line“ floppy-disk driveom, i odvojenom profesionalnom PC tastaturom. Dostupno preko 20.000 programa i bezgranične mogućnosti proširenja. Cena 85 miliona. Može zamena za C-64, 128 i sl. uz doplatu. Plevnik Nino, Garhorova 18, Zagreb



Vam nudi software na disketi i kaseti:
Assembler 64, Platine, Forth 84, logo, Newsroom 1.2 x Spectrum, Multidata, Fast Load disc (60x brže očitavanje) Giga Load (80x brže očitavanje) Haker II, Power plays-igra bogova + 2000 Sovjetskih legenda, D.G. Software on N. Posredca 5/6 2/3, C Software corp Pehare 65 72 000 Zenica tel: 072/32-633 JAVITE SE 25-415

C16, +A:20 najnovijih programa za 2500 dinara. Madmamba, Roberts, Dirtyden, Porno, Samantha, Megabots, Girts, Bounder, Space pilot, Storm, Flight, Neutron, Chess, Way tiger 1, 2, 3, Maleucine man, Man & Hroidrod, Diagon, Skate boarding.

JKAKŠI Dajari, Omera Maslića 20, 71 000 SARAJEVO, Tel. 071/658-414

VELIKI IZBOR PROGRAMA ZA C-64 I SPECTRIUM POVOLJNO, BESPLATAN KATALOG.
Nenađ Veseli Kruševac 37000, Trg rasinskih partizana 40/1

COMMODORE 64/128: Prodajem Kasetne programe: Last Ninja, Living Daylights... i disketne programe: Newsroom, World Games, Printshop... u kompletima ili pojedinačno. Besplatan katalog. Milovan Aleksandar Krpanić, 15. 71000 Sarajevo, Tel: 071/218-486.

„POVOLJNO!!! 80 najnovijih igara (Road runner... Prohibition... Quadronoid...)+PTT+kasete, 5000 din., MILO ĐONOVIĆ, JUNA 121, 30000 Krajevac, 034/215-191

C-64. Uslužni programi za disk. Najbolji i najkvalitetniji na jednom mestu. Besplatan spisak V. Bogdanović, Jovana Dučića 17, Beograd.

C-64. Prodajem šeme za Hardverske dodatke. Tražite besplatan spisak šema. V. Bogdanović, Jovana Dučića 17, Beograd

C-64. Prodajem Hardverske dodatke za vaš kompjuter CP/M (4.0000) i Eprom programer (50.000). V. Bogdanović, Jovana Dučića 17, Beograd

Engleski i lii u 30 zasebnih programa. Cena svih 30 programa je 1000. — (hiljadu dinara)+kasete ili diska + postarina. Mand Soft, Ili bulevar 130/193, 11070 Novi Beograd, 011/146-744

C-64, PC-128, CP/M — Veliki izbor uslužnih programa i popularnih igara na disku i kaseti. Veliki izbor uputstva: Superbase 64, Multiplan, Gex, Giga-Card, Platine 64, Dbase II, Šeme za C-64 i disk 1541... Katalog. Tel: 021/611-903.

C-64/128. EKSKLUZIVNO! RAZDELINIK ZA DVA KASETOFONA „DVAŠET PLUS“ NAJBOILJI U JUGI A MOŽDA I U SVETU.
ČETIRI REZIMA RADA.

— Ugrađen zvuknik za štimanje glave
— Kopiranje zaštićenih programa
— Profesionalna izrada
— Všenjski izekstvo što daje VRHUNSKU KVALITETNU
Ne verujte, uverite se!!!
Tel. 091 235-238 ili adresa: KRSTIĆ VLADIMIR, Ul. Tome Arasovića 30/6, 91000 SKOPJE

064/128
DELTA SOFT — NAJNOVIJE I NAJBOLEJE PROGRAME MOŽETE DOBITI U KOMPLETU ILI POJEDINAČNO.
 1 KOMPLET (45—50 PROG.) = 1400 DIN. + KASETA (800) + POŠTARINA (500)
 VAŠ KOMPLET (45-50 PROG.) = 2300 DIN. + KASETA + POŠTARINA
 KOMPLET 1: CENTURIUM, MYSTERY OF NILE, DEATH WISH III, BOP 'N' RUMBLE, JOE BLADE, PILE UP, WIZZ TRAIN, DISINCTION, ACE II, MRS. MOP, ACE OF ACE (6 DELA), SWAMP FEVER, METAL, FREEZER, OVER KILL, ZODIAC, MARF PATROL, MOON BEAMER, SPACED, RELS, FLYER, KAKER TR., RAPID FIRE, RAIN, ROLLER, 9, 10, 11, 15, GAME STAR CHAMPIONSHIP (3 DELA), BALETJE, MINDWAPY TR, LETER TROEP, LETER BLURP, VERGEET MIJNE, FROZBI, SHOOT, LIVING DASHES TR, ...

OVOG MESECA JOŠ DVA KOMPLETA SA NAJNOVIJIM PROGRAMIMA, KOJE MOŽETE NARUČITI NA: TEL. (091) 1—225-238 Ili KRSTIC VLADIMIR, III, Tome Arsovići 30/6, 91000 SKOPJE

COMMODORE PC-128, C-64, Nudi vam sve vrste prg za vaš komp. kao i upute, besplatn katalog, C-128: NOVOI GEOS 128, Basic 128, STARPINTER 128, PROFICI-C, Trio 128, PROTEXT YU (YU slova na epsosnu, Star NL-10, MPS 801), TOP ASS, CP/M-MICA CAD, SMALL-X, FORTRAN, C-GRAPH, GIGA CAD + COMPILER, GEOS, 9 i Imamo 1 UPUTSTVA za dosta prg. Cjena 1 prg je 1.500,-din., (dovet prg su malo skupiji). NISKETE (Bastf, prg Det...), oko 1.500,- din. ADRESA: BORIS BAKAČ, A. BUTORAC 8, ŠENKOVAC, 42300 ČAKOVEC, Tel. 042/811-038

Prodajem: PC-128, Datarecorder, Turbo-disk, 2 palice Quikshot II*, 800 prgama za 200 kaseti i 5 priručnika za PC-128. Celi sistem star 4 meseca. Nazivite: 056/234-729 Posle 16*

Talčni Soft najbolji, najnoviji programi za Komodor 64. Katalog besplatno. Usluga brza i kvalitetna. Cene povoljne. Orlivoč Krunoslav, Prvomajska 72, 22400 Rijeka, 022/421-360

Komodore 16, 116, 4-4. Najveći izbor programa, cene povoljne, kupi turbo mas poklanja. Ljubavijavac Dragan, III. Cibara 302/6, 19.210 Bor, tel. 060/33-941

FLYING SOFT
 Waterpolo; Renegade; Solomons Key; Armagedon Man; Tank; Saboteur Zip; Star of Inov; Scary Monster; Kosa; Plasmatron; Nba Basketball; Cat; Thief; Arcade; Mean City; Gyepod; Delta Mc 2; Moloz; Dizzy Dico; Out of Tiles; Blamack; Star Box 2; Nevero Where; Wizards Pet; Taxis Vol 1; Round Midnight; R. R. S' Best; Oncue Poul; Person; Pirates; Cage Match; Vermer; Galactic Honors; Rades; P; Death Race; Mini putt 1, 2, 3; Hybrdy the Last Mission; Mega Apocalypas; Abstract; Sliotract; Dancing Pharaon; Pit; Mr. Fronts; Delivro 2; Fried Hockey; Front Line; Mario Bros 2; The Wild Side Watch out; A Cry; Road Cune 5-12;
 52 prg-kaseta+ptt=3200

Željko Mihajlović, 11070 Novi Beograd, Jurja Gagarina 182/40, Tel. 011/515-284

COMMODORE 128 s diskom, kazofo- nom, monitorom, printerom, mnogo programa prodajem. Interface CBM — EPSON, printer za Spektrum posebno. 042/47-800

AMSTRAD

Amstrad 6128, sastavne disketu za 5000 dinara od najboljih CP/M i uslužnih programa koje možete videti u drugim oglasima. Čulnović Goran, Ljubičanska 12, Beograd, tel. 193-273, Kostić Dejan, Jurja Gagarina 47, tel. 152-211

ZIGZO SOFTII Nudi vam najnovije programe. Komplet 10 najnovijih programa 5000 din, 20 — 2500 din. Pojedinačno 150 din. Besplatni katalog. Igor Minevi, Pirinska 75b/7, 92000 Šip

tel. (061) 311-431

Future Soft

Julijanski mesec 30 • 61000 ljubljana • Yugo-slovenia
FUTURESOFT vam je u ovaj mesec pripremio komplete koje još niko nema, a to su:

KOMPLET 17: Kat-Trap, Bigtop Barney, Cylit, Bad Breaker, Deactivators, Zed, Hyper Sports 2, Livingstone, Hacker II, Eagle's Nest, Sailing, Nether Earth

KOMPLET 18: Trashman, Pulsator, Obsidian, Metrocross, Mag-Max, Hiss, Stormbringer, Quartet, The Boss, Galaxia, Pool, Big Trouble in Little China, Xeno, Galtan, Academy

KOMPLET 19: Opet jedan super komplet Wonder Boy, Basket Magic, Auf Wiedersehen Monty, Amateuro, Slip Flight, Cosmic Shock, Wizaball, Warlock, Zaxxon, Soccer 86, Goonies, Glass

KOMPLET 19: 3DC (Elite), Great Graphics (Elite), Airwolf 2 (Elite), Coza Nostra, Superstern, Strike Force Cobra, Gobots, Zynaps, Sapiens, Leo, London Traffic Control, Cobra Pin Ball

Sve ovo možete dobiti samo kod nas. Cjena kompleta sa poštarinom i kasetom je 7500 dinara, a cijena pojedinačnog programa je 500 dinara. Sve ove programe prodajemo i na diskete. Imamo i sve programe, što ih nude drugi. Naša već poznata adresa je: **FUTURESOFT, POLJANSKI NASIP 30, 61000 LJUBLJANA** ili zovite na telefon: (061) 311-831

MONTENEGROSOFTIII Najnoviji programi po najnižim cenama. Pojedinačno prg po 100 d. Komplet (15 prg.)+kasetu 220 d. Spisak besplatno. Janković Ratko, Bratstva i jedinstva 25, 81000 Titograd, tel. 061/38-067

Za kolor monitor AMSTRAD/SCHNEIDER, CTM 64, damj AMSTRAD GT 65 green monitor, 550 prgama za 100 d. Komplet na 26 kvalitetnih kaseti i Phillips data recorder. Branimir Jeranko, Braće Fiolić 27, 41.173 Zagreb, Botinac, tel. 041/680-903

„VIDEO GAMES SHOP“ nudi najnovije na tržištu. Cena bito kog programa u Jugoslaviji je 300 dinara. Za dobru zabavu potražite **VIDEO GAMES SHOP**, 24300 BAČKA TOPOLA, ZLTANA KODALJA 7, (024) 711-450*

AMSTRAD 6128.664.44 (+DISC)
 VLASNICI AMSTRAD SA DISK JEDINICOM

- POSUDEM NAVEŠĆI BROJ USLUŽNIH PROGRAMA I IGARA NA DISKETAMA I U YU;
- PRODAJU VRŠIM IŠKLUČIVO NA DISKETAMA PO PRISTUPAČNIM CENAMA;
- ZA STALNE KURPE DAJEM KOSTUJ;
- BESPLATAN OPIŠAN RASPOJAG I ZA OBUZMANA IGARA I OPIŠAMA SVIH USLUŽNIH PROGRAMA;
- TRENUJNO VAM NA RASPOLAGAVALI STOJU 22 MB PROGRAMA;
- GARANTUJEM NAJPROFESIONALNIJU USLUGU U ZEMLJI;
- NEMOJTE MI VEROVATI VEĆ PROVERITE!!!

NIKOLJ DRAGAN 14233 V. GRUJENI KO-LONI JA 46

Amstradovci, ZULUSOFT predstavlja najnovije CP/M programe: TURBO Pascal GRAPHIC TOOLBOX, Micro PROLOG, AZTEC C-ii (floating point), Pascal MTRLS, CASIO, FOTRAN80, COBOLBO, MBASIC, Compiler, Haseg C++, DBASE IIv2.4, ZIP, SDI, SUPER-CALC, komplet: WORDSTAR + MAIL-MERGE + SPELSTAR, LISP, DR DRAW, DR GRAPH, Mica-Cad/CAM, MICROSCRIPT, MicroPROM, DATASAT, Assembler, Editors, Linker, DEBUGER i drugi. Najnoviji AMSDOS uslužni: ADVANCED ART-STUDIO (boji od Profi Paintera), komplet: TASWORD + TASSPELL + TASPRIINT + TASCOPY 6128, MASTERFILE III6128, LASER GENIUS, Terminalstar, Music System, Odjodj. Svi programi SA uputstvom. Najnovije igre: Povojnik!! Nenad Jugović, Lenjinov Bulevar 123/63, 11070 Novi Beograd, (011) 34299; Davor Milutinović, Jasenovca 6/2, 11000 Beograd, 011/519-354

Kompleti CP/M i utility programe: Komplet LANGUAGES: FORTRAN, PISTOL, JRT PASCAL, micro PRO-LOG. Komplet TEXT: WORDSTAR, MAIL-MERGE, PROSPELL, ROTATE. Komplet STATISTIKA: AMSTAT 1-3. Komplet Plus: DBASE II SUPER-CALC 2, WORDSTAR 3.34, ZIP, SDI, Komplet 2.2: MICROSCRIPT, MICRO-PROM, MICROSPREAD, CP/M Utilities: dbase II Utilities, Architecture Utilities, C-Archive, TURBO PASCAL, Graphic TOOLBOX. Poklon: CAMBASE DATABASE. Novi kaseti: AMSTAT 1-3.

6128 YU, TASWORD 6128 YU, TASSPELL, MINI OFFICE 2, PROFIL PAINTER. Hardware: proširenje 464 na 6128 (CP/M 3.0), SILICON DISC 256k, LIGHTPEN, EPROM-programator, EPROM sa YU setom za printer. Amsoft YU, Spiničevića 5, 41000 Zagreb, tel. 041/315-478

AMSTRAD SCHNEIDER CPC 464 sa literaturom i preko 120 programa povoljno prodajem. Milenko Petković, D. Bogdanovića 5, 11000 Beograd, tel. pre podne — 4882-180 i posle podne 444-3937

„VIDEO GAMES SHOP“ nudi najnovije: Deactivator, Zid, Ball breaker, Big Trouble in Little China, Xeno, Academy, Galvan, VIDEO GAMES SHOP, 24300 BAČKA TOPOLA, ZOLTANA KODALJA 7, (024) 711-450*

„VIDEO GAMES SHOP“ nudi najnovije: Kat Trap, Dig Top, Barne), Cylit, Eagles nest, Doctor Livingstone, Mad Max, Sailing, Nether Earth, VIDEO GAMES SHOP, 24300 BAČKA TOPOLA, ZOLTANA KODALJA 7, (024) 711-450*

Amstradovci! Svi najnoviji programi na jednom mestu po svakako najnižim cenama. Mogućnost nabave u kompletna i pojedinačno. 1 komplet — 1500 d.+kvalitetna kasetla C60 (1400 d.) ili TDK D60 (2500 d.)+ptt (600 d.) 2 komplet 2800 d.+2 kasete+ptt 3 kompleta 4000 d.+3 kasete+ptt. Svakih štiti kompletu samo 1200 d.+kasete i ptt. Program pojedinačno 300 din. Komplet se sastoji od 12—30 programa (ovisi o dužini programa i brzini isporuke). Kvalitet garantiram. Rok isporuke 1—3 dana. **KOMPLET 24:** Mikie, Living daylights, Shockwave, Rider, Hydrocool, Dynamite Dan 2, Army Moves 1—2 itd. **KOMPLET 23:** Kat trap, Big Top Barney, Cylit (motor), Ball Breaker, Deactivators, Red, Hypersports 1, Hypersports 2, Livingstone, Hacker 2, Eagles-vest, Sailing, Nether earth ...

Komplet 22: Spy vs Spy 2, Bobby Beakompter, Killer tomatoes, Scatstrick, Asphalt, Ole, Toro, Thing Bounces Back, Ward's Lair, Grizgram, West Bank, Strong loop itd ...

KOMPLET 21: Terra Cognita, Trap, Bumpset Spike (odbojka), Copout, Robbot, TT Racer, Antiraid, FA Cup Football, Mermad Madness, Shadows of Wordor (Hobbit 3), Taper, Cameo of Warriors, Strike, Mission Elevator itd ...

KOMPLET 20: Thrust II, Split persons, Sigma 7, Southern Belle, 10th Frame, Blade Runner, Nemesis, Classic axiens, Rogue trooper, Aco, Jet Foot, Techni-cian Ted, 180 pikado, two on two, BMX simulator itd ...

KOMPLET 18: World games (8 programa), Spiky Harold, Vera Cruzaffair, Donkey Kong, Elevator action, Squash, Maa, Bros, Express Raiders, Civitilae waas, Puet, Night shade itd ...

KOMPLET 18: Sa Side soccer, Leaderboar golf, Enduro racer, Seutline, Head over heels, Saboteur 2, Barbarian (4 programa), Tiger rider, Ace ofaces phosthurners Classic invaders itd ...

SEX KOMPLET: Sex world, Soft pier, Sex mission, Animated strop poker, Private picturs, Samatha fox strip poker ...

Do izlaska časopisa još barem 2 kompleta sa najnovijim iznenađenjima (Heartchuck, Urilium, Games over 1—2, Meiro cross, Super Cycle itd.) Sve ove programe možete poručiti i na 3" disketu, vašoj ili našoj (7000 d./kom.) i na koju strane do 8 programa. Cena pojedinačnog programa na disketi je 400 din. kom. Specijalno: Advanced art studio (samo za 6128) — najbolji program za crtanje — 2000 d. + 1-disketa + ptt. Fasword 6128 — poznati text procesor — 2000 din. + 1-disketa + ptt. Uživajte u našim, leće poslati 300 din. u plsmu. Naručite i nećete požaliti! MICRO CLUB SOFTWARE, Branimir Jeranko (za CPC), Braće Fiolić 27, 41020 Zagreb, Botinac

DANSOFT AMSTRAD 464/664/6128. Komplet, direktno iz računara: X12: Gunnrunner, Mikie, Revolution, Hive, Arms ... X11: Zed, Livingstone, Pallitron, Katrap, Wodderby ... X10: A.O.A., BMX.COPOUT,DAN-DEY.N.O.M.A.D.,BASKETBALL. Komplet (10—15 programa)+kasete+3500 dinara. Dansoft, Andre Dunjivskog 17, 16000 LESKOVAČ, tel. 016/43-107 (Ivan)

Prodajem ocarinjen Schneider CPC 6128 sa zelenim monitorom i pripadajućim priborom za 650000 dinara. Matić, 35260 Rekovac, tel. (035) 711-087



AMSOCFT YU CP/M Software predstavlja najnovije CP/M programe: PILOT, SUPERCOPY, MODEM 7, RAMDISC, Read MSDOS, FINDBAD, LIBRARY (subdirectory), SORTDIR, SQUEEZE, UNSQUEEZE, micro COBI-CO, XLISP-90, FORTH-83, Small-C (floating point), NEWCPM, TURBO PASCAL, ROS 3.3, FX-Character Generator, CP/M Assembly Language Help, CBASIC 80, EXBASIC, DR DRAW, DR GRAPH, CP/M Igrice: MEGAN Invaders, ALMAZAR, MONOPOLY, BACARRAT, ADVENTURE!, 3D CLOCK CHESS. Mogućnost isporuke svih programa sa YU setom. Amsoft YU, Spinceljeva 5, 41000 Zagreb, tel. 041/315-478

Amstrad CPC-464: Najnoviji programi u kompletima i pojedinačno. Brza isporuka uz kvalitet i niske cene, tražite katalog. Slavko Martelović, Maršala Tita 63/A, 22400 Ruma

AMSTRAD Mikia, 07, army moves, paperboy, room 10th, dinamit dan 2, xmas, trashman, galaxia, hi-jack, mad max, the boss, metrocross, pool, hve, opsidion, wonderboy, eagle s nest... I pojeđinačno i u kompletima na kasetama i disketama. Besplatan katalog. Borković Branko, Partizanska 84, 11090 Beograd III na tel. 011/535-847.

MAC. SOFTWARE LTD. CPC 464: Ovakv nijesam imamo KOMPLET 31: Trashman, Pulsator, Opdian, Metrocross, Mag Max, Hive, Quartet, Storum Bringer, Pool, Xenox, Academy, Spy vs Spy 2, Greiff, Thing Bounces Back, Big Trouble in Little China, The Boss, Galaxia... KOMPLET 32: Paperboy, Mikia, 07, The Living Daylights, Uchi Mochi, Shockway Rider, Dynamit dan 2, Into the Eagle's Nest, Kinekit, Hoci Taba, Yabba Dabba Doo, Wonderboy, Stainless Steel, Hammer, Neather Earth, Revolution, Hacker 2, Livingstone... CENIK: 1 komplet=2000 DIN+kazeta, oba kompleta 3500 DIN+kazeta. Pojedinačan program 200 DIN. Jevite se, novi programi su već došli. KATALOG JE BESPLATAN. MARIO KRNIJAČIĆ, NADE DRAGOSAVLJEVIĆ 82, 55400 NOVA GRADUŠKA, (055) 65-386.

AMSTRADOVCI, PAŽNJAVI! Po pristupačnim cenama nudimo (pojedinačno) najbolje i najnovije programe za vas i vašeg mezmaka. Ako u vam dosadili loše snimljeni kompleti sa gomilom programa koji već posedujete - javite se. Ostale informacije i katalog tražite na adresu: Dragan Antonijević, Miliva, 35213 Despotovac.

ATARI

Atari ST Eprom i eprom programator, podržava GEM, MEX/ASCII - monitor, spremanje programa na Eprme. Subotom i nedeljom 042/817-596, ST-Klub, Š. Kovača 8, 42300 Čakovec

POWER WITHOUT THE PRICE - Više od 1000 programa na disketama za Vaš Atari XL/XE u našem novom katalogu. NAJVEĆI izbor NAJNOVIJEJG Softvera. Pozudna i brza usluga. Katalog 200 din. Žvonko Atlija, Zagrebka 21, 51000 Rijeka, tel.: 051/377-723.

Prodajemo ATARI ST 1040STF III 520 STM dvostrani Disk SF 314, monitor SM 124, Tos u ROM-u i disketasa dokumentima. Subotom i nedeljom. Tel: 042/817-596, ST-KLUB, Š. Kovača 8, 42300 Čakovec

Već dugo vreme na tržištu programa za Atari ST vrata nestaju za novim tzv. ozbiljnim programima. Mi ćemo to pokušati ublažiti. Evo nekih od naslova: — Aladin 1.3. Mac emulator/95% programa; — Megamax C, sa uputstvom na engleskom; — STAD III ST CAD; — Campus, Tempus, Signum, etc. — monochrom Flight simulator te još preko 200 različitih naslova. Pored toga imamo još oko 50 programa prabrađenih sa Mac-a, a bit će ih i više. Možete tražiti katalog. Milen Šimović, Vaskaša 1, 41000 Zagreb III tel. 041/531-964, Darko

Software Without the Price — 130XE/800XL... Disketni hitovi na kaseti... LkvgDaylights... Gauntlet... Starquake, Spisak besplatani Cveteljević Saša, Mole Pijade 16, 44000 Sisak, tel. 044/21-016

ASCIL Soft: opet novi programi: Starquake, Molecule man, Hulg, Pokys... i kvaliteta je besplatan. Usluga brza i kvalitetna. Cene povoljne. Pandurov Zoran, Đurđevačka 33, 23000 Zrenjanin, 023/63-521

— ATARI SOFT KLUB — NAJNOVIJI programi i literatura: Preko 900 programa na kasetama i disketama i 20 knjiga za Vaš ATARI XL/XE. Kvalitet i brzina zagorantovani. Katalog 300 din. Lacmanović Dejan, Sindelićeva 31/a, 23000 Zrenjanin

Atari ST kvalitetni programi i diskete. Za besplatni katalog obratite se na adresu: Godpina Rogić, Viktora Kovačića 32, 41020 Zagreb

Prodajem Atari 800XL, Disk Dravlj 1050, kasetafon 1010, Dtojski, 70 programa na disketama i literaturu. Dejan Treljević, Karadorđeva 169/2, 36000 Kruševci, 036/334-603

ST Atari, programi, literatura. Nemam sve, samo najbolje. Najviše cene. Besplatan katalog. Domen Ferbar, Bratov Učkar 16, 61117 Ljubljana.

Prodajem originalne KARTRIDGE sa igrama za Atari 2.500 i Atari Ketridd sistem pojedino. Tražite katalog Prodajem i C-64 sa dodacima. Adresa Aralica Anđelko, 59.000 Šibenik Njegovčev Trg 8, tel. 059/241-48.

Arena Atari Soft — Veliki izbor najnovijih igara na disketama i kasetama. Niske cene. Popusti, isporuka brza. Besplatan katalog. Sekulović Srdan, Gornji Kološ 8, 50000 Dubrovnik, 050/20-207

Atari XL/XE programi na disketama i kasetama. Više informacija u besplatnom katalogu. Robert, Danilška 7, 59000 Šibenik, 059/35-617

Atari XL/XE. Prodajem programe po ceni od 130 dinara. Besplatan katalog. Macanović Branko, Pačrpa 15, 74543 Pačrpa

Atari 1040STF sa monitorom, mišem i programima na disketama prodajem. Zvatl od 9 do 12 sati. 071/610-297
Prodajem Atari 800XL sa kasetafonom XC 12, 100 programa i literaturom u menjen za dupli stero kasetafon, Zorić Radovan, Banjska 34, 26000 Pančevo, 013/520-500

ATARI SC Sezonsko sniženje. Program 900 n.d. Komplet po izboru još jeftiniji. Tražite besplatan katalog. Igor Todorović, Lastina 65, 22320 Indija, tel. 022/52-961

ATARI ST preko 200 najnovijih i starih programa, programski paketi. Katalog 250 din. Željko Beretovac, V. Putnika 16-C, 71000 Sarajevo

ATARI ST SOFTWARE — najveći izbor programa u Jugoslaviji. Najnoviji hitovi: MSD/DOS, STAD, F.S. Publisher, Signum, CAD/CAM, World Games, Arkanoid... Katalog: 200 Din. Pečovnik Igor, Celovška 25, 62392 Mežica, Tel. (062) 865-464.

Atari ST preko 200 najnovijih i starih programa, programski paketi. Katalog 250 din. Beretovac Željko, V. Putnika 16-C, Sarajevo

Kupujemo: Nov ili oćuvan Atari 130XE sa kasetafonom i po mogućnosti s dtojskim i programima nudim do 22 m. Jovanović Nebojša, 031/653-414

Atari XL, XE. Najnoviji programi po niskim cenama. Kvalitet zagorantovan. Katalog besplatan. Vladan Milošević, Dubarska 10, 18000 Niš, tel. 018/65-767

Atari 520/1040STF svi zainteresovani za razmenu programa, literature, iskustva neka nam se javi. Poseduemo veliki broj: — Igra — Grafičkih programa — Programskih jezika sa uputstvima — Literaturu 08111-079, Penunović Vladimir, Blok 6, At. ulaz I, 81000 Titograd

ATARI MASTER CLUB.XL/XE. Predstavljamo vam oko 850 programa na kaseti i disketi. Najveći izbor literature u SFRI. Šeme vaših kompjutera i specijalne šeme za samogradnje. Kursove za učenje BASIC-a na kasetama. Fotokopije Atari User-a. Superkvalitet. Umerene cene i ekspres usluga. Za katalog pošlati 300 din. Slobodan Janovan, Prvomajska 2/A, 23000 Zrenjanin

Atari 800XL, 130XE: Najnoviji programi, niske cene. Besplatan katalog! Ilić Miloš, Radomira Milenića Rusa 25/19, 12000 Požarevac, tel. (012) 22-336

Kategorija: ATARI „ST programi i diskete 3.5, katalog besplatan.“ GRUDEN Boris, Turinina 10, 41020 ZAGREB tel. 041/678-228

ATARI ST — najbolja selekcija, najviše cene. Programi pojedinačno ili sačinite sami svoj komplet (do 50% jeftinije). Katalog 300 din. VRCA Miljan, Zarije Vukobrieva 79, 11070 Novi Beograd

ATARI ST: Najveći izbor programa za Atari ST. Preko 200 naslova! Besplatan katalog i sve ostale informacije možete dobiti na telefonu 061/487-477 ili na adresi: R. Miličković, Novo Polje c. 1/48 61260 Ljubljana—Poje

IBM
IBM PC XT Kompatibilni računar, dva disk drajva, Hercules kartica, monitor, miš, CAD program, prodajem. 021/398-273

Vega — najdi od najboljih Ega karti za PC XT/AT. Radi sa Rgb, Tli ili Ega monitorima. Sadrž 256k video memorija. Tel. 011/537-131

IBM PC. Verovatno najjeftinije u Yu. Programi od 100 do najviše 8000 dinara. Besplatan katalog. Bernhard, 25. maja 10, 62250 Plju, (062) 772-822

IBM PC I KOMPATIBILCI: Velik izbor programa i programske literature. Garantovan kvalitet. Brza isporuka. Niska cena. Izrada programa za privatnike i radne organizacije. Katalog besplatan. Rainbow soft; 21220 Beoje; Božidar Mirić 47

Najjeftinije u YU IBM PC COMPATIBLE SOFTWARE: Spas, Primavera, Ms Project, Framework 2, Personal Publisher, Wordstar 4.0, Dr Halo, PC Boos, Turbo Basic... Samo su neki od vrhunskih programa koje posedujemo. Katalog besplatan, EE Software, Martićeva 31, 78000 Banja Luka, 078/40-940

Radnim organizacijama i svima ostalima, koji poseduju računar IBM PC/XT/AT ili kompatibilica ili ga žele nabaviti, nudim:

- savetovanje u vezi s nabavom računara
 - savetovanje u vezi s nabavom softvera
 - izradu programskih rešenja
 - programske pakete najčuvanijih svjetskih proizvođača podataka
 - instrukcije iz obrade podataka na računarnima IBM PC
- Informacije: Miroslav Štruc, Linhartova 68, 61000 Ljubljana, tel. (061) 315-259

IBM-PC programi. Prodaja, razmena. Besplatan katalog. Dragan Jovanović, Mokračeva 30, 18000 Niš. 018-44673.

IBM PC programi. Originalna i prevodena uputstva. Povoljno za radne organizacije. CHARLIE SOFT, Borska 35, Lamele A, 5/7, 71210 Ilička.

IBM PC. Veliki izbor programa, originalne i prevodne literature. Profesionalna usluga. Izrada programa po porudbini. TURBO SOFT, Avde Čuka 48, 71000 Sarajevo, 071/544-712

NASTAVAK NA SL. STRANI

F.N.P. electronic
— Jaroslavac 52 (058) 563-987
55 000 Split
radnim danom od 8 - 12 i 17 - 20 subotom 8 - 12

NOVO - ROM MODULI ZA ATARI ST RAČUNARE

MAŽEVA VAM STAVITI U MOJE ILOK NOVA PROGRAMI ILLI AKO DO ŽELJETE OD 1000 DIN. NIKAKO NE KUPUJTE. PRAVILNO ISPORUKA ILLI, PROCUPI 2, NAF ENK, KAZAROVIC, FEE NAF ENK, ILLI, ENK, ACC, SFA BASIC, CORNELLINI ILLI, CENNA MOJELA DO 84 ILI - 30.000 - ILLI, A DO 129 ILI - 50.000 - ILLI.

Metodi subtabulacije

„Metodima subtabulacije“ nastavlja se serija „Računarski algoritmi“ u kojoj prof. dr Dušan Slavić daje niz algoritama za rešavanje odabranih numeričkih problema. U ovom tekstu reč je je jednoimenzionalnoj polinomskoj interpolaciji (i ekstrapolaciji) tabelarno zadate funkcije ekvidistantnih argumenata.

U literaturi se još uvek može sresti gledište da su otkrićem i sve širom primenom računara tablice matematičkih funkcija zauvek potisnute i da je (prema tome) interpolacija — nepotrebna.

Prvi deo gledišta je preteran: tablice matematičkih funkcija nisu sasvim potisnute — umesto detaljnih tablica vrednosti matematičkih funkcija (obima enciklopedija) sada su mnogo korisnije znatno kraće (jedna strana) tablice tih vrednosti, ali veće tačnosti koje služe za proveru računarskih programa. Pored toga, postale su važne tablice koeficijenata razvoja matematičkih funkcija potrebnih u računarskim programima za (direktno) izračunavanje vrednosti funkcija.

Pet teških problema

Drugi deo pomenutog gledišta je pogrešan: uvek će biti potrebno obrađivati tabelarno zadate funkcije, jer je jedna od važnih primena računara praćenje procesa u realnom vremenu. To znači da se u jednakim vremenskim razmacima neka veličina meri i obrađuje sa nekoliko prethodnih svojih vrednosti sa ciljem predviđanja daljeg toka procesa. Nas ovdje ne zanima da li su te merene veličine uzastopni položaji planete ili visine napona ili jačine struje. Važno je da će tih tabela biti još mnogo vekova.

Neka je stoga zadana tabela sa n vrednosti funkcije f

$$f(1), f(2), f(3), \dots, f(n)$$

ili kraće

$$f(k) \quad k=1(1)n,$$

pri čemu su razlike susednih argumenata konstante

$$x(k) - x(k-1) = h \quad k=2(1)n.$$

Tačke $x(k)$ u kojima je funkcija zadana nazivaju se čvorovi ili čvorovi interpolacije, a stalna veličina h naziva se korak ili korak propne argumenta.

Neki problemi se odmah nameću.

(1) Zadane (merene ili na drugi način dobijene) vrednosti su sa velikim korakom h , a želimo da načinimo detaljniju tabelu — da smanjimo h ceo broj puta. To je problem subtabulacije (ili subtabuliranja).

(2) Šta učiniti ako pojedina vrednost tabele ne postoji (npr. bilo je obično te noći i nije bilo moguće posmatranjem odrediti položaj planete ili zbog štamparske greške u tabeli neka vrednost je pogrešna). To bi bio problem upotpunjavanja ili korekcije tabele vrednosti funkcije. Izračunavanje pojedinih vrednosti tabele pomoću okolnih je jedan od načina implicitne provere tačnosti tabele.

(3) Na osnovu zadane tabele želimo da izračunamo nastavak tabele, da produžimo tabelu na jednu ili na obe strane. To je

problem ekstrapolacije koji se mora rešiti ako želimo efikasno upravljati procesom koji pratimo.

(4) Merene vrednosti su nedovoljno tačne, ili po prirodi procesa sadrže odstupanja, pa ih treba „poravnati“ u cilju napr. izračunavanja izvoda. To je problem gradacije ili izravnavanja podataka.

(5) Polazeći od zadane tabele vrednosti funkcije treba izračunati koeficijente nekog razvoja bliske funkcije koja bi bila u nekom smislu dobra zamena za zadanu tabelu (pri čemu se u čvorovima nova funkcija ne poklapa nužno sa zadanom). To je problem aproksimacije funkcije.

Interpolacija i njene zamke

Naravno, postavlja se opšti problem: da li se može na osnovu vrednosti funkcije u nekoliko zadatih čvorova suditi o vrednosti te funkcije u proizvoljnoj tački. Odgovor je veoma pesimističan: ne! Odgovor, razume se, dovodi u nepriliku one sastavljače pitanja na kvizovima koji na osnovu nekoliko zadanih brojeva traže od učesnika da pronadu broj koji nedostaje. Odgovor nije jednoznačan i kada bi učesnik malo više poznavao matematiku mogao bi da dokaže da je nepoznatni broj bilo koji drugi broj sa jednako valjanom argumentacijom kao za broj koji je zamislilo sastavljač pitanja. Na primer, neka je zadana tabela

$$\begin{array}{cccccc} x(k) & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ f(k) & 1 & 4 & 9 & 16 & ? \end{array}$$

Sastavljač kviza verovatno misli da umesto znaka 7 kandidati treba da upišu broj 25, jer je on taj broj zamislilo i to zato što je zamislilo funkciju

$$f = x^2.$$

Međutim, matematika dozvoljava i druge funkcije — naprimer

$$f = x^2 + (x-1)(x-2)(x-3)(x-4)p,$$

pri čemu se broj p može birati po volji, pa će i vrednost petog člana niza biti koliko se želi.

Da li iz toga sleduje da je interpolacija u načelu nemoguća ili da je neumesna? Ni to ne, ali ukazuje na opasnosti koje se javljaju. Kod interpolacije je potrebno da budemo svesni tih opasnosti i samim tim potrebe da se interpolacija vrši pomoću neke klase funkcija koja je unapred dogovorena. Otu- da polinomskom interpolacija (neko pogrešno kaže i piše „polinomijalna“).

U novije vreme sve više se koristi i interpolacija pomoću verzih razlomaka ili pomoću eksponencijalnih funkcija ili pomoću trigonometrijskih funkcija. . . . O tome možda nekom drugom prilikom.

Polinomi kroz vekove

Polinomi su dobro proučene funkcije. Na računaru vrednosti polinoma se veoma

lako izračunavaju. Mnogi autori obično se opredeljuju za polinome. Baš tako: opredeljuju. Treba učiti taj element — radi se o izboru tipa funkcije. Od toga izbora naravno zavisi i rezultat. Kod zadane čvorove postavi se polinom najniže mogućeg stepena. U čvorovima je greška jednaka nuli: polinom prolazi kroz zadane tačke. Izvan čvorova greška naravno nije jednaka nuli, već može imati znatne vrednosti. To znači da treba i umeti iskoristiti polinomsku aproksimaciju. Kako se to radilo tokom prethodnih vekova?

Abu Reyhan al-Biruni (973—1048) u „Kanonu Masuda o astronomiji i zvezdama“ oko 1000. godine dao je pravila linearne i kvadratne subtabulacije.

Thomas Harriot (1560—1621) dao je 1611. godine formulu subtabulacije koja (u današnjoj notaciji) glasi

$$f(a+k/n) = \sum_{k=0}^{n-1} \text{bin}(k/m, m) \Delta^m f(a) \quad k=1(1)n-1,$$

gde bin $(k/m, m)$ označava binomne koeficijente („ k/m nad m “) i

$$\begin{aligned} \Delta f(x) &= f(x+h) - f(x), \dots \\ \Delta^n f(x) &= \Delta(\Delta^{n-1} f(x)). \end{aligned}$$

Henri Briggs (1561—1631) dao je 1624. godine više metoda subtabulacije i upotrebljavao ih pri izradi logaritamskih tablica.

G. Mouton je 1670. zapazio da: ako su k -te razlike tabele konstantne — onda će posle deobe razmaka h na m delova nove k -te razlike biti m^k puta manje. Ovo zapažanje je imalo veliki značaj kod izrade matematičkih tablica, jer su prvo rađene tablice malog obima i velike tačnosti, a zatim im se primenom subtabulacije povećavao obim uz neminovno smanjenje tačnosti.

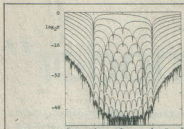
Gregorijeva formula

James Gregory (1638—1675) u svom pismu J. Collinsu od 23. 11. 1670. daje formulu za interpolaciju za ekvidistantne čvorove

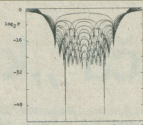
$$\begin{aligned} f(x) &= \sum_{n=0}^{\infty} \text{bin}(t, n) \Delta^n f(a), \\ t &= (x-a)/h, \\ \Delta^n f(a) &= \Delta^n f(a), \\ \Delta^n f(a) &= \Delta^{n-1} f(a+h) - \Delta^{n-1} f(a). \end{aligned}$$

Ta formula je toliko značajna da su je i drugi autori ponovo otkrivali, pa je u literaturi nastala zbrka oko autorstva.

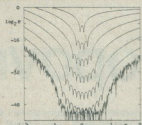
I. Newton (1676, 1687, 1711), J. Stirling (1719, 1730), P. S. Laplace (1820), F. W. Bessel (1823), K. F. Gauss (1823), J. D. Everett (1900), D. C. Freser (1909), J. F. Steffensen (1924) i brojni drugi autori dali su formule ekvivalentne sa Gregorijevom formulom.



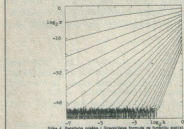
Slika 1. Relativna greška i Gregorijevih formuli za funkciju exp(x) za n=15 i h=10. Grafički prikaz u intervalu (-2, 2) u funkciji argumenta x.



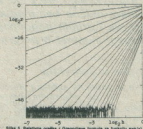
Slika 2. Relativna greška i Gregorijevih formuli za funkciju exp(x) za n=15 i h=2. Grafički prikaz u intervalu (-2, 2) u funkciji argumenta x.



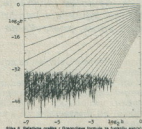
Slika 3. Relativna greška i Gregorijevih formuli za funkciju exp(x) za n=15 i h=1. Grafički prikaz u intervalu (-2, 2) u funkciji argumenta x.



Slika 4. Relativna greška i Gregorijevih formuli za funkciju exp(x) za n=15 i h=0.5. Grafički prikaz u intervalu (-2, 2) u funkciji argumenta x.



Slika 5. Relativna greška i Gregorijevih formuli za funkciju exp(x) za n=15 i h=0.2. Grafički prikaz u intervalu (-2, 2) u funkciji argumenta x.



Slika 6. Relativna greška i Gregorijevih formuli za funkciju exp(x) za n=15 i h=0.1. Grafički prikaz u intervalu (-2, 2) u funkciji argumenta x.

Ta formula može se napisati i u sledećem obliku, pogodnom za programiranje

$$\begin{aligned} \Delta^0 f(a) &= f(a), \\ \Delta f(a) &= f(a+h) - f(a), \\ \Delta^k f(a) &= \Delta(\Delta^{k-1} f(a)), \\ S_n &= \Delta^{n-1} f(a), \\ S_{k+1} &= (t-k) S_k + 2/(k+1) + \Delta^k f(a) \\ k &= n-2 \quad (-1) \text{ o}, \\ f(x) &= S_1. \end{aligned}$$

Ako je zadana tabela vrednosti funkcije sa ekvidistantnim čvorovima Gregorijeva formula omogućuje da se izračuna vrednost funkcije za proizvoljni argument (naravno — sa nekom greškom). Ako je zadani argument između čvorova (interpolacija), rezultat je obično prilično tačan, ali ako je izvan čvorova (ekstrapolacija) onda je tačnost rezultata mala.

Odakle ova greška? Ako je zadana funkcija polinom stepena manjeg od broja čvorova, onda je greška (matematički gledano nula, inače) numerički gledano mala. Ako funkcija nije polinom, već sa polinomom ima samo neke vrednosti zajedničke (u čvorovima) — onda ne treba ni očekivati da greška rezultata bude mala.

Efikasnost Gregorijeve formule prikazana je priloženim slikama. Na ordinati je uvek logaritma (za osnovu 2) modula relativne greške od 2^{-36} do 1. Svaki podelak na ordinati predstavlja po jedan bajt (osim bitova) mantise rezultata. Testiranja su rađena u dvostrukoj tačnosti.

Eksponecijalna funkcija

Sledeći primer će problem učiniti znatno jasnijim. Neka je zadana eksponencijalna funkcija $\exp(x)$. Uzmimo nju za primer, jer se može veoma tačno računati, potencijalni razvoj (matematički gledano) konvergira za svaki argument x. Fiksiraćemo interval na $(-1, 1)$ i prikazati greške Gregorijeve formule za različiti broj čvorova n, od 2 do 15. Slika 1 predstavlja u logaritamskoj razmeri grešku Gregorijeve formule za argumente x od -2 do 2. Sa povećanjem broja čvorova

očigledno raste tačnost formule, ali ako je broj čvorova veći od 15 (za ekspanencijalnu funkciju) tačnost se smanjuje — to je razlog što broj čvorova nije veći od 15. Za ovo ograničenje matematička analiza se (naravno) ne interesuje, numerička analiza bi još i mogla da se zanima — ali računarsvo orijentisano na numerička izračunavanja o njemu mora voditi računa. Ako je broj čvorova veći od 15 — dobio bi se (u ovom primeru) manje tačan rezultat.

Da stvar nije tako jednostavna vidi se iz sledećeg primera: na slici 2 za argumente x od -2 do 2 predstavljena je relativna greška Gregorijeve formule primenjene na funkciju arkustangens $\text{arctg}(x)$ sa 2 do 15 čvorova u intervalu $(-1, 1)$. Sada je jasno da o nekoj jednostavnoj pravilnosti kao kod ekspanencijalne funkcije ne može biti ni govora. Potencijalni red funkcije $\text{arctg}(x)$ u nuli ima poluprečnik konvergencije 1, pa to je razlog što se od interpolacionog polinoma ne sme očekivati previše. Iako je funkcija $\text{arctg}(x)$ monotona, napr. za $x=2$ sa porastom broja čvorova n greška se povećava.

Vratimo se ekspanencijalnoj funkciji $\exp(x)$. Fiksiramo korak h (razmak između susjednih čvorova). Ako nas zanima interpolacija uopšte (ili subtabulacija posebno) trebalo bi da potražimo odgovor na važno pitanje: koliko čvorova treba uzeti u obzir? Na slici 3 predstavljena je relativna greška (u logaritamskoj razmeri) Gregorijeve formule za funkciju $\exp(x)$ za x od -2 do 2 i korak h=1/8. Broj čvorova je od 2 po 2 do 12, tj. n=2 (2) 12. Za n veće od 12 dobila bi se veća greška od greške za n=12. Za funkciju $\exp(x)$, korak h=1/8 i dvostruku tačnost računara — broj čvorova 12 je optimalan.

Efikasnost Gregorijeve formule kod subtabulacije funkcije $\exp(x)$ prikazan je na slici 4. Na apscisi je korak argumenta h (u logaritamskoj razmeri) od 2^{-7} do 1. Parametar je broj čvorova m, koji uzima vrednosti od 1 do 20. Čvorovi su

$$-h/2, h/2, -3h/2, 3h/2, \dots$$

Za fiksiranu vrednost h sa porastom broja čvorova raste tačnost sve do tačnosti predstavljanja brojeva (pri korišćenju tabele). Za fiksiran broj čvorova m treba odabrati dovoljno malu vrednost koraka h (pri sastavljanju tabele).

Gregorijeva formula je efikasna i kod provera pojedinih vrednosti funkcija iz tabele pomoću susjednih vrednosti. Na slici 5 data je relativna greška te formule za funkciju $\exp(x)$. Čvorovi su

$$-h, h, -2h, 2h, -3h, 3h, \dots$$

i ima ih m, od 1 po 1 do 20. Proveravana je vrednost exp(0). Rezultati su samo za nijansu manje tačni nego u prethodnom slučaju.

Na slici 6 predstavljen je rezultat primene Gregorijeve formule na problem ekstrapolacije. Za slučaj funkcije $\exp(x)$ i m čvorova

$$0, -h, -2h, -3h, -4h, -5h, \dots$$

izračunavana je vrednost exp(h), tj. tabela je nastavljena. Rezultati uopšte nisu tako dobri kao u prethodnim slučajevima. Tačnost koja se za fiksiranu h postigla sa manjim brojem čvorova m, sa porastom broja čvorova se u početku povećava a zatim smanjuje. Treba uzeti dovoljan broj čvorova m da bi se postigla optimalna tačnost (za tu vrednost koraka h), ali ne i veći broj čvorova da se postignuta tačnost ne smanji. To se o dešava čak i kod tako jednostavne funkcije kao što je $\exp(x)$. Zato se obično u literaturi i kaže da je problem ekstrapolacije znatno komplikovaniji od problema interpolacije.

Ove smo razmatrali slučaj ekvidistantnih čvorova. Interpolacija sa proizvoljnim položajem čvorova je posebna tema.

Topovnjača „komodor”

Programeri na „Komodoru” se s pravom ljute na „Računare” da su zapostavljeni. Mi, međutim, nismo sedeli skrštenih ruku. Pred vama je program koji, verujemo višestruko isplacuje dosadašnje čekanje. Glavna namena programa je disasembliranje i testiranje mašinskih programa, kao i manipulacija većim delovima memorije (snimanje, kopiranje, pretraživanje, itd.). Do sada je napravljeno više ovakvih paketa za C64, ali uglavnom veoma slabog kvaliteta obično bez mogućnosti izvršavanja mašinskog programa korak po korak, postavljanja prekidnih tačaka i drugih pogodnosti koje treba korisniku da omoguće što lakši razvoj mašinskih programa.

„Vektor-mon” je kompatibilan sa gotovo svim assemblerima za C64, dok će oni koji koriste „Profi assembler” biti u prednosti, jer ovaj program posebno podržava upravo ovaj assembler, uključujući i simboličke adrese (tabele) pri disasembliranju mašinskih programa.

Radna tabela

Komunikacija sa programom „vektor-mon” odvija se preko tzv. „radne tabele”. Radi se o posebnoj tabeli koja korisniku treba da omogući da na ekranu stalno ima što više informacija značajnih za program koji u tom trenutku testira ili analizira. Program potpuno ravnopravno podržava heksadekadni i dekadni brojni sistem. Svi primeri su dati u dekadnom brojnom sistemu.

```

:PC NV-BDIZ AC XR YR SP
:49152 00110010 166 000 021 250

:00506 103 055 032 064 089 203 ASCII"

:00000 047 055 232 179 000 001 ASCII"
:00045 120 008 164 100 055 160 ASCII"
:00788 000 000 000 000 000 000 ASCII"
:00056 008 155 033 201 003 142 ASCII"
:53280 250 251 204 241 222 128 ASCII"
  
```

P 49160 LDA #0101

```

:49154 033 033 033 033 033 ASCII"
>49160 169 101 044 207 096 000 ASCII"
:49166 000 000 000 000 000 000 ASCII"
  
```

Po ispisu radne tabele pojavljuje se kursor i program čeka da korisnik otkuče neku komandu.

Pri vrhu radne tabele nalaze se nazivi registara i indikatora (zastavica) mikroprocesora 6510, a ispod naziva se nalazi i trenutna vrednost koju ima dati registar ili indikator. Konkretno, broj ispod „PC” kazuje da „program counter” (programski brojčak) ima vrednost 49152, iza PC registra dolaze indikator mikroprocesora: N — „negative flag” — indikator znaka rezultata operacije V — „overflow flag” — indikator prekoračenja — šesti bit statusnog registra nije iskorišćen B — „break instruction flag” — indikator 40 računari 32 • novembar 1987.

Program u delovima

„Prvo je potrebno sačekati „Računare 33” i 34 sa preostalim delovima programa otkucati program sa DATA linijama i zatim ga startovati. Kad ovaj bejzik završi svoj posao i formira „Vektor mon”, moguće je startovati sam monitor naredbom SYS 35840, a zatim ga i snimiti komandom S"VEKTOR MON 64" i 8COO 9F10 na traku (bolje rešenje je snimiti monitor „PIZZA TURBO”-m naredbom TURBOSAVE „VEKTOR MON 64", 35840, 40720 i kasnije učitavati (ubrzano) sa običnim LOAD), odnosno komandom S"VEKTOR MON 64" 8 8COO 9F10 na disk. Kasnije će se sa trake učitavati komandom LOAD "C:1 (LOAD „VEKTOR MON", 8, 1 za disk) i startovati naredbom SYS 35840. Program počinje na adresi 35840 (\$8CO0) i dupčak je 4859 bajtova. Ima svoj posebnu vidnu memoriju na lokacijama \$8800 — \$8BFF, tako da zauzima prostor u memoriji od \$8800 do \$9F00.

Pored „hladnog” starta sa adrese 35840 postoji i „vruć” start, koji se izvodi naredbom SYS 36020. Osnovne razlike između ova dva načina startovanja monitora biće objašnjene kasnije.

izvršavanja BRK instrukcije
D — „decimal mode flag” — indikator aktivnosti rada sa BCD brojevima
I — „interrupt disable flag” — indikator onemogućavanja prekida
Z — „zero flag” — indikator pojavljivanja nule
C — „carry flag” — indikator prenosa.
Nula ispod slova „N”, na primer, označava da je „negative” indikator „resetovan”, a jedinica ispod slova „Z” označava da je „zero” indikator „setovan”. Slično je i sa ostalim registrima, čiji nazivi i trenutne vrednosti slede iza naziva i trenutnih vrednosti indikatora.

Sledeći red prikazuje sadržaj vrha steka. Broj 506, u stvari, kazuje da je vrh steka upravo na adresi 506, jer na tu lokaciju trenutno pokazuje „stack pointer” registar (SP), koji ima vrednost 250. Iza ove adrese dolazi šest brojeva koji označavaju sadržaj memorijskih lokacija od adrese 506. Iza ovih šest numeričkih vrednosti dolazi šest ASCII simbola koji predstavljaju sadržaj istih šest lokacija u ASCII obliku (u navedenom primeru nisu ispisani konkretni ASCII simboli). Ako je sadržaj lokacije broj izme-

du 0 i 31 ili broj između 128 i 159, među ASCII simbolima će se na odgovarajućem mestu pojaviti inverzna tačka. Za ove vrednosti nema nekih određenih ASCII simbola, već se radi uglavnom o kontrolnim kodovima.

U sledećih pet redova prikazan je sadržaj memorije počevši od pet adresa koje korisnik može po želji da definiše. Ta mogućnost je naročito značajna pri testiranju napisanih mašinskih programa, kada se ovde postavljaju vrednosti adresa memorijskih lokacija koje treba nadgledati pri testiranju programa. Inicijalno, ove adrese su: 0.45.251.788.53280.

U sledećem redu se iza slova P nalazi trenutna vrednost memorijskog pokazivača (ovaj pokazivač pokazuje uvek na neku lokaciju u memoriji, npr. pri testiranju programa na sledeću instrukciju koju treba izvršiti, itd.), a iza nje je disasemblirana mašinska instrukcija koja se nalazi na toj adresi. U konkretnom slučaju to je instrukcija „LDA #101” i to zato što se na memorijskim lokacijama 49160 i 49161 nalaze vrednosti 169 i 101, koje kodiraju baš ovu instrukciju.

Ispod ovog reda se nalazi prikazan sadržaj memorije „u okolini” memorijskog pokazivača. Ispred adrese u drugom redu stoji znak „>”, koji podseća da je adresa koja sledi upravo adresa memorijske lokacije na koju pokazuje memorijski pokazivač.

Naravno, nekad će biti potrebno promeniti sadržaj neke od lokacija iz radne tabele, ili promeniti sadržaj nekog registra. Ništa lakše: dovoljno je pomeriti kursor na vrednost koju treba promeniti, preko nje otkucati novi broj i pritisnuti RETURN. Ako se pokuša upis u ROM, on će, naravno, ostati nepromenjen, ali će nova vrednost biti upisana u RAM „ispod” tog ROM-a. Recimo da hoćemo da „setujemo” indikator prenosa („carry flag”). Tada postavimo kursor ispod slova C u redu sa nazivima indikatora, otkucamo jedinicu i pritisnemo RETURN.

Komande monitora

Monitor ima tridesetak komandi a sve se sastoje iz jednog ili dva slova (imena) i pratećih parametara (argumentata). Parametri su brojne konstante koje se kucaju iza imena nazbde; ako ih ima više, treba ih međusobno razdvojiti bar jednim razmakom. Ako je trenutno aktivan heksadekadni brojni sistem, svi parametri koje korisnik bude kucao treba da budu heksadekadne


```

0 poke 53280,0;poke 53281,0
1 print "Vector Kom 64 v1.3
2 print " Cerovski Viktor (c) '86"
3 print "BAREKUAZ BZ BKURIDE!"
4 restore:0=1;000=33840
5 read bios:bit1 B=0 then poke a,bios a
+ iigoto 3
+ if s=0 then v
7 print "BAREKUAZ U LINIJI: "iprint "
list "iprint"
0 data 631,240,65,14,147,13,13,32,32,3
3,32,32,32,32,21,197,203,212,-1820
502 data 207,210,32,205,207,206,32,54,52
-32,32,86,49,13,13,32,32,195,-1721
503 data 69,62,79,85,83,78,73,32,214,73,
75,84,79,82,32,67,79,80,89,82,73,-1688
504 data 71,72,84,160,39,56,54,13,0,141,
207,141,0,120,216,173,14,220,141,-1930
505 data 197,142,173,26,208,141,-190,142,
169,0,141,14,220,141,26,208,140,-2250
506 data 141,203,141,142,206,141,140,205,
-141,104,56,233,2,141,43,142,141,-2322
507 data 45,142,133,38,88,104,233,0,141,44,
142,133,89,142,46,142,141,201,-1929
508 data 208,141,125,1,141,209,141,173,2,
0,3,141,210,141,173,21,1,141,211,-2243
509 data 141,188,142,204,141,32,193,140,
32,27,143,32,130,141,32,6,141,169,-2032
510 data 147,162,17,32,154,146,76,207,14,
5,173,17,208,141,197,141,173,24,-2160
511 data 208,141,198,141,173,21,208,141,
199,141,173,22,208,141,209,141,-2498
512 data 173,0,22,141,201,141,173,13,2,
141,202,141,173,4,212,141,194,-2396
513 data 241,173,11,212,141,195,141,176,
18,212,141,196,141,173,38,3,141,-2220

```

```

514 data 48,142,173,39,3,141,49,142,76,2
01,147,169,27,141,17,209,169,200,-2092
515 data 141,22,208,169,36,141,24,208,17
3,0,221,41,252,9,1,141,0,221,169,-2177
516 data 0,141,21,208,141,4,212,141,11,2
12,141,19,212,169,136,141,136,2,-2046
517 data 169,28,141,38,3,169,145,141,39,
5,76,173,197,141,141,17,208,173,-2022
518 data 198,141,141,24,208,173,199,141,
141,21,208,173,200,141,22,208,-2480
519 data 173,201,141,141,0,221,173,202,1,
141,136,2,173,194,141,141,4,-2325
520 data 212,173,195,141,94,11,212,173,
196,141,141,18,212,173,40,142,141,-2470
521 data 38,3,173,49,142,141,39,3,76,232
-147,162,46,181,199,157,212,141,-2141
522 data 162,248,142,173,189,119,2,157
3,142,202,16,247,162,4,181,88,-2170
523 data 157,31,142,202,16,248,96,162,46
-189,214,141,149,199,202,16,248,-2456
524 data 162,26,189,3,142,157,119,2,202,
16,247,162,4,189,31,142,149,88,-2034
525 data 202,16,248,96,0,0,27,23,200
-151,4,48,248,0,0,47,50,49,234,-1648
526 data 0,9,0,9,0,4,2,32,0,0,200,4,0
-39,3,1,0,0,1,33,32,36,136,-1038
527 data 132,132,133,133,133,133,133,133
-134,134,134,134,134,134,135,-2135
528 data 135,135,135,135,200,216,129
-0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,160,-1388
529 data 0,1,94,4,10,255,2,15,0,72,235
-0,0,68,225,0,220,0,0,21,140,0,-1362
530 data 0,0,0,0,192,0,192,0,241,0,0,0
-0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,160,-1388
531 data 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
-0,0,0,0,0,0,0,0,0,255,255,255,-765
532 data 255,255,255,255,255,255,255,255
-255,255,255,255,255,255,255,-4080
533 data 255,255,255,255,255,255,255,255
-255,255,255,255,255,255,255,-4080
534 data 255,255,255,255,255,255,255,255
-255,255,255,255,255,255,255,-4080
535 data 255,255,255,255,255,255,255,255
-255,255,255,255,255,0,0,-3315
536 data 0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0

```

```

0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,-1
537 data 0,1,0,0,43,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
-80,172,90,142,192,20,240,51,209,-1488
538 data 140,90,142,152,10,10,109,90,142
-170,160,0,177,88,157,91,142,232,-2102
539 data 200,192,3,208,245,165,88,157,90
-142,160,99,157,92,142,160,0,169,-2488
540 data 32,145,88,200,169,88,145,88,200
-149,140,145,88,96,162,19,160,143,-2070
541 data 76,82,143,32,82,197,82,82,89,33
-0,162,250,160,250,232,232,232,-2259
542 data 232,200,240,90,162,240,39,-1849
-1,142,177,88,208,238,189,92,142,-2723
543 data 197,89,208,231,206,90,142,160,92
-149,90,142,140,88,202,136,16,247,-2580
544 data 149,96,142,157,30,141,142,232,231
-95,208,245,96,134,94,152,96,160,-2542
545 data 0,177,94,240,7,32,28,145,200,76
-88,145,96,74,74,74,74,32,111,-1837
546 data 143,104,1,15,24,105,45,201,58
-144,2,105,6,76,25,145,153,92,162,-1632
547 data 8,169,48,4,92,105,32,26,105
-0,208,244,8,169,249,143,24,105,-2492
548 data 48,32,228,145,202,16,243,96,
145,88,166,89,76,168,143,32,190,-2129
549 data 143,162,4,208,228,72,173,47,142
-208,8,138,32,100,143,104,100,-2088
550 data 143,104,32,190,143,162,8,208,20
-6,133,95,152,72,134,96,162,1,160,-2251
551 data 0,165,96,221,4,144,144,26,208
-1,165,95,221,3,144,147,1,165,96,-2064
552 data 253,3,144,133,145,95,165,96,253,4,1
-44,133,96,200,208,225,1524,197,251,-2710
553 data 143,202,202,160,213,165,95,143,2
-49,143,104,168,96,0,0,0,0,0,0,-1937
554 data 0,0,100,100,100,0,232,3,18,39,32
-0,177,88,201,32,144,20,201,128,-1551
555 data 144,4,201,161,144,132,32,145,
200,202,208,233,160,133,212,96,-2326
556 data 165,199,72,169,1,133,199,169,46
-332,29,145,104,133,199,76,30,144,-2044
557 data 189,32,228,211,240,5,32,28,145
-208,247,96,32,105,44,166,95,134,-2211
558 data 89,166,94,134,88,96,32,105,144,
166,95,134,91,166,94,134,90,96,-2014

```

konstante (analogno tome važi i za dekadni brojni sistem). Jedini izuzetak je "zvezdica", koja uvek može da se otkuca umesto brojnog parametra, a ona zamenjuje trenutnu vrednost memorijskog pokazivača.

Kada se otkuca ime komande zajedno sa svim potrebnim parametrima, pritiska se RETURN taster i komanda će biti izvršena. Naravno, pri kucanju je moguće koristiti sve standardne pogodnosti ekranskog editora.

Ako monitoru ne bude bila jasna otkucana komanda, iza problematičnog karaktera biće prikazan "7".

Kontrola radne tabele

1. N

(Number)

Ova naredba menja trenutno aktivni brojni sistem. Ako je bio aktivan heksadekadni brojni sistem, ovom komandom se prelazi na dekadni i obratno.

2. P addr

(Pointer)

Postavlja vrednost memorijskog pokazivača, a takođe i PC registra. *Addr* je adresa.

3. +

Povećava vrednosti pokazivača memorija za 1. Kad se otkuca ova naredba, vrednost memorijskog pokazivača se povećava za 1, ali kurzor ne prelazi u novi red, već ostaje u istom redu, tako da je moguće pritiskom na RETURN ponovo izvršiti ovu komandu i tako jednostavno povećati memorijski pokazivač za onoliko koliko je potrebno.

4. -

Smanjuje vrednosti pokazivača memorije za jedan. Sve ostalo je isto kao i kod komande "+".

5. ←

Postavlja memorijski pokazivač na adresu sa vrha stope. Pri tome se SP registar ne menja.

6. /n addr

Postavlja jednu od pet adresa u radnoj tabeli. Radi se o onih pet adresa koje korisnik može proizvoljno da odabere, čiji sadržaj će se stalno ispisivati u okviru radne tabele. Ovu naredbu je najbolje koristiti kad je potrebno testirati neki upravo napisani mašinski program. Tada se ovom naredbom postave neke od lokacija koje korisnik napisani program, a zatim se pri izvršavanju takvog programa instrukciju po instrukciju mogu u svakom trenutku nazdrati i menjati sadržaj ovih lokacija. Naravno da se ova naredba može koristiti i pri disasembliranju mašinskih programa, kad ove lokacije mogu da pokažu npr. sadržaje nekih sistemskih promenljivih itd. Parametar *n* je broj od jedan do pet, a *addr* neka adresa

7. =

Ispisuje radnu tabelu na ekranu. Korisnik je ako upotrebom npr. komande za disasembliranje ispišemo tokom teksta da radna tabela "pobegne" sa ekrana.

8. V

Pomera pokazivač memorije na sledeću mašinski instrukciju u programu. Slično

kao kod komandi +/←, po izvršenju kod mande kurzor neće preći u sledeću liniju

9. J

(Jump)

Postavlja memorijski pokazivač na adresu koja se nalazi u memoriji odmah iza lokacije adresirane memorijskim pokazivačem. Npr. ako je "tekuća" instrukcija (instrukcija na koju pokazuje memorijski pokazivač) JSR \$C350, posle izvršavanja ove komande memorijski pokazivač će biti postavljen na adresu \$C350; isto tako, kod instrukcije STA \$C1A0.Y, posle izvršavanja ove komande pokazivač će biti postavljen na adresu \$C1A0. Korisnik je kad je prilikom testiranja potrebno pregledati neki potprogram, bafer ili tabelu koju korist testirani program.

10. R

(Return)

Vraća pokazivaču vrednost koju je imao pre poslednje upotrebe komande J.

11. Z

Prikazuje sadržaj memorije koju adresira "tekuća" instrukcija. Da bi se uočila razlika od instrukcije J, uzimamo opet za primer instrukciju STA \$C1A0.Y. Oko će po izvršenju komande J memorijski pokazivač biti postavljen na adresu \$C1A0, posle izvršenja komande Z biće prikazan sadržaj memorije od adrese \$C1A0 + trenutna vrednost Y registra.

Viktor Cerovski

U sledećem broju: Komande opšte namene i drugi deo programa

Prošireni DEVPAC

Do sada je za „spektrum“ objavljeno barem desetak raznih asemblera i disasemblera. Nedavno se pojavio i famozni „LASER GENIUS“, ali je većina hakera ostala verna DEVPAC-u. Stoga smo novi programski projekat za ljubitelje mašinskog programiranja posvetili upravo ovom paketu. Program XEN predstavlja proširenje DEVPAC-a skupom naredbi koje pojednostavljuju i olakšavaju programiranje na mašinskom jeziku. Prvi nastavak teksta objavili smo u „Računarima 29“.

Oni koji duže rade sa DEVPAC-om vjerojatno će se pitati zašto unutar XEN-a postoje naredbe poput FILL, LDIR, POKE, PEEK i slične čije ekvivalente već postoje unutar MONS-a. Razlog je jednostavan: MONS prima parametre i ispisuje rezultate gotovo isključivo u heksadecimalnom obliku, što je ozbiljan hendikep, dok ovdje možete kucati kako želite, a rezultate dobijate u svim oblicima. Postoji i niz naredbi za računanje. Čemu tu? U toku razvijanja programa često treba nešto izračunati (najčešće cjelobrojno) a stalno putovanje u bejzik i natrag i nije baš ekonomično, a naročito je opasno često (i brzo) kucanje naredbe RANDOMIZE USR. Postoji i niz logičkih operacija, tako da možete odmah vidjeti rezultat neke od njih, bez potrebe za korištenjem disasemblera.

Program ima čak 54 naredbe, kojima bi se trebale zadovoljiti skoro sve potrebe hakera — od onih koji prave igre (kreator karaktera) do sistemskih programera.

1. GRUPA Startovanje programa

E (EXIT)

Sa EXIT se vraćate u bejzik. XEN se brine o pravilnom sadržaju registara IV, HL i SP. Vraća boje koje su bile postavljene u bejziku. Ponovni poziv XEN-a vrši se sa RANDOMIZE USR 24500.

A (ASSEMBLER)

Topli start GENS-a. Postavlja se IM 1, a na izlasku se postavlja staro stanje interapt moda (vidi naredbu IM).

AC (ASSEMBLER COLD)

Hladan start GENS-a, tj. poništava se sors fajl (ako je postojao). Prije ulaska pita „Are you sure?“. Za svaki slučaj pamtí se adresa TEXTEND-a (vidi naredbu OLD).

OLD (OLD TEXTEND)

Postavlja se stari TEXTEND, tj. onaj koji je bio prije poziva GENS-a naredbom AC (hladan start). Ovo važi samo ako nakon hladnog poziva nije bio kucan nikakav tekst u GENS-u, jer će inače biti belaja kad se opet vratite u GENS.

ST n1 (SET TEXTEND)

Postavlja se novi TEXTEND (zadat sa n1) za GENS.

D (DISASSEMBLER)

Poziva MONS. Operacije sa interptom su iste kao i kod naredbe A. Sam MONS je preuređen tako da nema uobičajene pauze nakon ispisa poruke („HISOFI MONS...“). Ta pauza od (zamislite) čitave dvije sekunde pri svakom pozivu MONS-a je toliko iznervirala autora (često se događalo da se zbog te pauze zaborave neki podaci), da je odlučio rasturiti MONS i izbacići pauzu. Kako izvesti tu operaciju bit će objašnjeno. Ovu prepravku nije neophodno raditi.

DTA 0 III DTA 1 (DISASSEMBLER TO ASSEMBLER)

Ova naredba ispisuje adresu koju morate ukucati na MONS-ov upit „TEXT:“ prilikom pretvaranja mašinskog koda u GENS-ov sors fajl. Parametar uz naredbu naznačuje da li se želi novi sors fajl dodati postojećem (1) ili ne (0). Za adresu radnog prostora MONS-a (WORKSPACE) ne brinite: na taj upit pritisnete samo ENTER, zato jer se prilikom inicijalizacije XEN-a u MONS postavlja predviđena adresa radnog prostora umjesto #6000 koja se podrazumijeva ako se pritisne samo ENTER. Navedene adrese za TEXT, čeka se odgovor na pitanje „READY (Y/N)?“. Pritiskom na „y“ ulazi se u MONS, a pritisak na neki drugi taster prekida

ovu naredbu. Za novi TEXTEND također ne morate brinuti: XEN ga na povratku iz MONS-a sam uzima iz MONS-ovih sistemskih varijabli.

2. GRUPA Konverzija brojeva

C n (CONVERT)

... gdje je n broj u opsegu 0—65535 u bilo kom obliku.

Uneseni broj se pretvara u decimalni, heksadecimalni i binarni oblik, daje se drugi komplement unesenog broja, dvojbajtni oblik unesenog broja (high i low bajt), te oblik kod kojeg je MSB (najvažniji) bit predznak (tj. opseg —32768... 32767).

Primjer: C #20 će dati:

DEC: 32

BIN: %00000000 00100000

29294	64	ED	5B	5E	64	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	8A	8B	8C	8D	8E	8F	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	9A	9B	9C	9D	9E	9F	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	AA	AB	AC	AD	AE	AF	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	BA	BB	BC	BD	BE	BF	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	CA	CB	CC	CD	CE	CF	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	DA	DB	DC	DD	DE	DF	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	EA	EB	EC	ED	EE	EF	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE	FF																																																																																																	
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	8A	8B	8C	8D	8E	8F	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	9A	9B	9C	9D	9E	9F	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	AA	AB	AC	AD	AE	AF	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	BA	BB	BC	BD	BE	BF	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	CA	CB	CC	CD	CE	CF	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	DA	DB	DC	DD	DE	DF	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	EA	EB	EC	ED	EE	EF	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE	FF

Kako kucati

Prije nego što detaljno objasnimo svaku naredbu posebno, opišite čemo sintaksu, koja je zajednička za sve naredbe.

XEN-ov kurzor je netreperujućii inverzni SAPCE, tako da po kurzoru vidite da li ste u XEN-u ili GENS-u.

Program Inicijalno postavlja CAPS LOCK i nema mogućnosti promjene, ali ako slučajno dodate iz MONS-a ili GENS-a sa malim slovima, nema problema: XEN prepoznaje i mala slova. Svaku naredbu možete pratiti do 4 parametra, od čega su 3 numerička, a posljednji je string parametar. Parametri su odvojeni zarezom. Numerički parametri su u opsegu 0-65535. String parametar može biti dug do 10 znakova (ako je duži uzima se prvih 10 znakova). Može se pisati bez navodnika, ali i sa njima (koristi se, na primer, kao naredbe SAVE kad želite da u nazivu programa bude zarez).

Sintaksa je općenito:

(ime naredbe) n1, n2, n3, n\$

gdje su n1, n2 i n3 numerički parametri, a n\$ je, naravno string parametar. Obratite pažnju na slijedeće: ukoliko neka naredba ne koristi neki parametar, treba na njegovo mjesto pisati samo zarez, s time da se zarez nakon posljednjeg obaveznog parametra ne moraju pisati; tako, uostalom radi i GENS. Ovo će biti jasnije na slijedećim primjerima:

— ako naredba traži samo parametre n1 i n\$, pišemo:

(ime naredbe) n1, n\$

— ako naredba traži n1, n2 i n\$, pišemo:

(ime naredbe) n1, n2, n\$

— ako naredba traži samo n\$, pišemo:

(ime naredbe) n\$

— ako naredba traži n1 i n3, pišemo:

(ime naredbe) n1, n3

— ako naredba traži samo n1 pišemo:

(ime naredbe) n1

itd.

Ovo možda izgleda komplicirano, međutim rutina unutar XEN-a koja prikuplja parametre je na taj način uvelike skraćena.

Razmaci između pojedinih dijelova unutar linije nisu obavezni, ali čemo pokazati nekoliko ispravno i pogrešno napisanih linija. Uzeti čemo za primjer naredbu FILL koja popunjava određeni dio memorije određenim sadržajem. Da bi se, npr. ispunila video memorija, potrebno je ukucati:

>FILL 16384, 22527, # FF

Prethodna linija bi memorijske adrese od 16384 do 22527 (uključivo) ispunila bajtom 255 (tj. # FF). Evo još nekoliko primjera iste linije ispravno ukucane:

>FILL16384,22527,255

>FILL16384,22527,255

>FILL 16384, 22527, # FF

>FILL16384,22527, 255

>F16384,22527, # FF

> F # 4000,22527,255

(F je skraćeni za FILL)

Nekoliko primjera pogrešno ukucane linije:

>FILL16384,22527, # FF

>FILL 16384,22527,255

>F1 16384,22527,255

>16384,22527,255

(razmak unutar naredbe)

(razmak unutar parametra)

(F1 nije skraćeni od FILL)

(nedostaje naredba)

Poruke o greškama:

OVERFLOW — numerički parametar je van opsega 0-65535

PARAMETER ERROR — krivo ukucan parametar (npr. 5C3A bez znaka

#, ili %1101021)

IMPROPER PARAMETER — parametar ispravan, ali ne zadovoljava

uvjete naredbe

PARAMETER QUANTITY ERROR — previše ili premalo parametara, ili

pak nisu zadati pravi koji se traže

HEX: #20

HI BYT: 0

LO BYT: 32

2.CPL: —65504

MSB=SGN: 32

HL n1, n2 (HIGH LOW)

Parametri n1 i n2 predstavljaju viši (n1) i niži (n2) bajt nekog 16 bitnog broja. Rezultat je taj 16 bitni broj. Naziv naredbe pokazuje i redoslijed kucanja, (HighLow), tj. najprije dolazi viši, a zatim niži bajt.

PADR n1, n2 (PIXEL ADDRESS)

Daje adresu točke x,y u video memoriji. Korisno kod razvoja programa koji radi sa video memorijom.

L, n\$, (LABEL)

Jedna od najkorisnijih naredbi. Parametar n\$ je ime labele čija se vrijednost traži. Program koji sadrži traženu labeu mora biti asembličan, jer se vrijednost labele traži unutar GENS-ove tablice simbola. Vrijednost labele se ispisuje u svim oblicima. Ukoliko tražena labea nije prisutna ispisuje se „NOT FOUND LABEL <n\$>“.

3. GRUPA Aritmetičko-logičke operacije

ADD n1, n2

Vrši 16-bitno zbrajanje parametara n1 i n2, a rezultat ispisuje u svim oblicima. Ukoliko je rezultat veći od 16 bita ispisuje se poruka CARRY i ispisuje se donjih 16 bita. To je korisno kod nekih računanja.

SUB nr, n2

Oduzimaju se parametri n1 i n2. Ostalo kao kod ADD.

MULT n1, n2

Množenje parametara n1 i n2.

DIV n1, n2

Cjelobrojno dijeljenje parametara n1 i n2.

AND n1, n2

Logička operacija AND između parametara n1 i n2.

OR n1, n2

Logička operacija OR između parametara n1 i n2.

XOR n1, n2

Logička operacija XOR između parametara n1 i n2.

SLL n

Logička operacija 'shift left logical' nad parametrom n.

SRL n

Logička operacija 'shift right logical' nad parametrom n.

RLCB n

Logička operacija 'rotate left circular' nad parametrom n na 8 bita (B u imenu je byt).

RLCW n

Kao RLCB, ali na 16 bita (W u imenu je word).

RRCB n

Logička operacija 'rotate right circular' nad parametrom n na 8 bita.

RRCW n

Kao RRCB, ali na 16 bita.

NEGB n

Logička operacija 'negate' nad parametrom n na 8 bita.

NEGW n

Kao NEGB, ali na 16 bita.

CPLB n

Logička operacija 'complement' nad parametrom n na 8 bita.

CPLW n

Kao CPLB, ali na 16 bita.

Ivan Guštin

(U slijedećem broju: Nove naredbe i ostatak mašinskog koda

Sličica mičica i gotova pričica

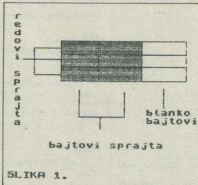
Iznenaduje pomalo činjenica da je o animaciji i kretanju likova (u žargonu sprajtova) malo pisano. Ni posle pet godina prisustva „spektruma“ na našem tržištu i nešto kraćeg staža izlaženja domaćih kompjuterskih revija haker ne može da nađe konkretan primer i program koji bi mu omogućio rad sa sprajtovima. Potrudimo se da ovu prazninu popunimo, ne smatrajući da je o sprajtovima ovim sve rečeno.

Potprogram koji ćemo napisati nazvaćemo SPRT. Ako ne želite da se upuštate u analizu programa, otucajte listing 1 i 2 i posmatrajte rezultat. Potprogram sa listinga 1 poziva se sa CALL SPRT. Pre ovog poziva u sistemsku promenljivu COORDS (23677) treba staviti x, odnosno y koordinatu mesta na kome želimo da sprajt bude nacrtan, pri čemu je tačka (0,0) gornji levii ugao ekrana. Drugi prametar prenosi se preko IX registra, koji ukazuje na početak podataka o sprajtu. Ti podaci sadrže adresu datoteke sprajta, njegovu visinu i širinu u pikselima i širinu u bajtovima. Evo i konkretnog primera. Želimo sprajt na koordinatama $x=10$ i $y=15$. Pišemo:

```
LD L,10
LD H,15
LD (23677),HL
LD IX,DATA
CALL SPRT
RET
DATA DEFB PODC
DEFB 8,8,1
PODC DEFB 255,255,255,255
DEFB 255,255,255,255
```

Iza labela PODC sledi grupa bajtova koja definiše izgled sprajta. Princip je isti kao i kod definisanja UDG karaktera. Definisani su pun kvadrat dimenzija 8 X 8 tačaka, širine jednog bajta. Kada se sprajt premešta na drugu koordinatu, potrebno ga je „ugasiti“ na predhodnoj. To se radi ponovnim pozivom potprograma za iste koordinate. Zatim se koordinate promene i potprogram ponovo pozove. Opseg u kome se kreću koordinate je $x=0$: (255 — širina sprajta) i $y=0$: (191 visina sprajta). Pri tome je širina na adresi IX+3, a visina na adresi IX+2. Ovi podaci dovoljni su da se napravi program za istovremeno kretanje više sprajtova jednostavnim izmenom sadržaja IX registra. Pri kretanju, sprajtovi ne brišu podlogu na kojoj su nacrtani. Veličina sprajtova koje program podržava je $\min=1X1$, a $\max=248x192$ tačaka, pri čemu se veći sprajtovi kreću sporije. Naravno, ništa vas ne sprečava da koristite sprajtove različitih veličina. Sve zavisi samo od datoteka koje pripremite.

Postoji više pristupa pokretanju sprajtova. Ako se želi brzina, gubi se dosta memorijskog prostora na podatke, i obrnuto. Mi smo izabrali srednje rešenje. Pogledajmo i kako je to urađeno. Na listingu 1 vidi se da je potprogram SPRT sastavljen od samo 3



poziva drugih potprograma: MM_RP, SHIFT i RP_EK.

Memorija — radni prostor

Potprogram MM_RP prenosi datoteku sprajta u radni prostor koji smo definisali na kraju programa i obeležili sa WS (work space). Na početku potprograma definišemo DE=početna adresa radnog prostora, HL=adresa datoteke koja definiše izgled sprajta i B=visina sprajta. Deo potprograma obeležen labelom RED uzima u B registar širinu sprajta u bajtovima (podatak na adresi IX+4) i prenosi red u radni prostor. Redom smatramo horizontalni niz bajtova na istoj visini u sprajtu. Kada prenesemo red podataka, iza njega upisujemo

prazan bajt. Npr. zamislimo sprajt dimenzija 8x8. Posle rada potprograma u radnom prostoru iza svakog bajta podataka nalaziće se jedan prazan bajt jer je u ovom slučaju red širine samo jedan bajt. Ovom prilikom možemo izračunati i koliki nam je radni prostor potreban. Pogledamo koliko bajtova zauzimaju podaci o najvećem sprajtu i na njihov dodamo onoliko bajtova koliko iznosi njegova visina. Sve ovo može se ilustrovati slikom 1.

Shift

Potprogram SHIFT (priprema datoteke za prikaz na ekranu) preuzima dalju brigu o manipulaciji podacima u radnom prostoru. Zamislimo da se sprajt kreće samo po x koordinati. U početku $x=0$ kao na slici 2a. Povećamo li x za jedan, dobićemo situaciju sa slike 2b. Očigledno je da su bitovi krajnje desne kolone prešli u sledeći bajt. Daljim uvećavanjem x sprajt sve dublje ulazi u sledeći bajt. (sl. 2c). Sada je jasna i uloga praznih bajtova koje smo umetali na kraju svakog reda podataka o sprajtu. Potprogram SHIFT pomena udesno sve podatke onoliko koliko iznosi x koordinata. Naravno, radi se po modulu 7. Ukoliko imamo dovoljno memorije, a želimo brži program, ovaj i prethodni potprogram ne moramo koristiti, ali moramo imati datoteke o izgledu sprajta u svakom položaju njegovog levog kraja, tj. za $x=0,1,2,3,4,5,6,7$. Naravno, $x=8$ isto je i što i $x=0$, jer se sprajt nalazi prislonjen uz levu ivicu bajta. Evo datoteke zahtevaju sedam puta više prostora za svaki sprajt. Pogledajmo i kako potprogram SHIFT radi.

L750	01040	DEC C	01340	RET	01640	AND 248
00750	01050	JR NZ,UDSN	01350		01650	XOR H
00760	01060	RET	01360	VTC DEFV 0	01660	LD D,A
00770	01070	01070	01370		01670	LD A,L
00780	01080	RPE LD HL,(23677)	01380	MHP LD DE,MS	01680	RLCA
00790	01090	LD H,(VTC),HL	01390	LD L,(1X)	01690	RLCA
00800	01100	LD HL,WS	01400	LD H,(1X+1)	01700	RLCA
00810	01110	LD B,(1X+2)	01410	LD B,(1X+2)	01710	XOR H
00820			01420		01720	AND 199
00830	01130	VIS PUSH BC	01430	RED PUSH BC	01730	XOR H
00840	01140	PUSH HL	01440	LD B,0	01740	RLCA
00850	01150	LD HL,(VTC)	01450	LD C,(1X+4)	01750	RLCA
00860	01160	CALL LOC	01460	LD IR	01760	LD E,A
00870	01170	INC H	01470		01770	RET
00880	01180	LD (VTC),HL	01480	XOR A	01780	
00890	01190	POP HL	01490	LD (DE),A	01790	
00900	01200		01500	INC DE	01800	SPR DEFV POD
00910	01210	LD B,(1X+4)	01510		01810	DEFB 16,16,2
00920	01220	INC B	01520	POP BC	01820	POD
00930	01230	LD C,A,(DE)	01530	DJNZ RED	01830	DEFB 192,3,192,5,63
00940	01240	LD C,A	01540	RET	01840	DEFB 199,227,198,99
00950	01250	LD A,(HL)	01550		01850	DEFB 0,96,0,96,0
00960	01260	INSTR KOR C	01560	LOC LD A,H	01860	DEFB 192,1,128,193
00970	01270	LD (DE),A	01570	RRR	01870	DEFB 131,192,3,193
00980	01280		01580	RRR	01880	DEFB 131,252,63
00990	01290	INC DE	01590	SCF	01890	DEFB 252,63,0,0
01000	01300	INC HL	01600	RRA	01900	
01010	01310	DJNZ UPET	01610	AND A	01910	MS DEFS 2000
01020	01320	POP BC	01620	RRR	01920	
01030	01330	DJNZ GPTL	01630	XOR H		

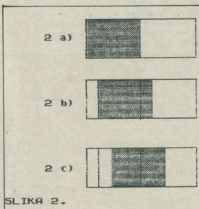
L1:1750	00180	BIT 0,A	00370	DOLE LD A,#FE	00570	MINY LD A,H
00001	00190	JR NZ,DESNO	00380	INC A,(254)	00580	CP 255
00002	00200	DEC L	00390	BIT 2,A	00590	JR NZ,MAXY
00003	00210	ORL S,0000	00400	RET NZ	00600	INC H
00020	00220	LD IX,SPR	00410	INC H	00610	JR ENPR
00030	00230	DESNO LD A,#FD	00420	JR KRAJ	00620	
00040	00240	INC A,(254)	00430		00630	MAXY LD A,(1X+2)
00050	00250	BIT 2,A	00440	KRAJ LD A,L	00640	ADD A,H
00060	00260	JR NZ,GORE	00450	CP 255	00650	CP 192
00070	00270	INC L	00460	JR NZ,MAXX	00660	JR NZ,ENPR
00080	00280	JR KRAJ	00470	INC L	00670	DEC H
00090	00290		00480	JR MINY	00680	
00100	00300	JOSE LD A,#FB	00490		00690	ENPR PUSH HL
00110	00310	INC A,(254)	00500	MAXX LD A,(1X+3)	00700	CALL SPRT
00120	00320	BIT 1,A	00510	ADD A,L	00710	POP HL
00130	00330	DEC H	00520	DEC A	00720	LD (23677),HL
00140	00340	JR KRAJ	00530	AND A	00730	CALL SPRT
00150	00350	JR NZ,DOLE	00540	JR NZ,MINY	00740	RET
00160	00360		00550	DEC L	00750	
00170			00560			

Na početku, HL uzima vrednosti koordinata iz sistemske promenljive COORDS (23677). U L registru nalaziše se x koordinata. Bez obzira na njenu veličinu, u bitovima 0,1 i 2 nalazi se podatak na kom bitu u bajtu se nalazi ta koordinata. Taj podatak izdajamo instrukcijom AND 7. Na primer, za x=5 to binarno izgleda ovako:
 0000 0101 = 5
 0000 0111 = 7
 0000 0101 poste AND 7

Rezultat je 5. Treba napomenuti da bitove u ovom slučaju ne brojimo zdesna ulivo, kako je uobičajeno, već obrnuto, sleva udesno. Na primer, ako je x=0, poste operacije AND 7 dobijamo opet 0, a znamo da je nulti bit na desnom kraju bajta. Do ove neslaganosti dolazi jer se brojanje bitova i koordinata odvija u suprotnim smerovima. Zato se iz ovog potprograma izlazi odmah na početku ako je x=0. To znači da je sprajt prislonežen uz levu ivicu bajta i da ga ne treba pomerati udesno. U svim ostalim slučajevima C registar postaje brojač pomeraja, HL ukazuje na poziciju u radnom prostoru, a B broji redove. Udesno se pomaera red po red koristeći instrukciju RR (HL) koja preko C flega prenosi bit koji preteku na sledeći bajt. Posle svih ovih operacija radni prostor sadrži podatke o sprajtu koji su spremni za prenos na ekran.

Radni prostor — ekran

Zadatak ovog potprograma je da pripremiene podatke iz radnog prostora prenesu



na ekran. Ovde postoje dva problema. Prvi je što su podaci u radnom prostoru poredani u niz, dakle, postoji jednodimenzionalna struktura koju treba prevesti u dvodimenzionalnu. Drugi problem je računanje adrese video memorije. Problem se rešava u tri koraka u petli:

1. Na osnovu koordinata izračunaj adresu video memorije.
2. Prenesi red podataka iz radnog prostora u izračunatu adresu naviše.
3. Povećaj u koordinatu i ponovi ciklus.

Na početku potprograma HL uzima vrednost koordinata iz sistemske promenljive

ve COORDS (23677) i stavlja ih na adresu labeliranu kao VTC. Tu privremeno smeštamo koordinate jer se one u toku rada potprograma menjaju, a COORDS treba da ostane nepromenjeno. Kao i obično, HL uzima adresu početka radnog prostora, a B vizuru sprajta, tj. broj redova podataka. U delu potprograma labeliranog sa VIS, na osnovu y i x koordinate u HL potprogramu LOC locira i preko DE registrskog para vraća odgovarajuću adresu video memorije. Počevši od te adrese, iz radnog prostora se prenosi rad podataka. Zatim se ceo ciklus ponavlja i u onoliko puta koliko sprajt ima redova. Primetimo da se sa bajtom podloge i bajtom podatka radi XOR operacija labelirana sa INSTR. Tako dobijeni bajt se stavlja u video memorije. Kada sledeći put pozovemo potprogram SPRT, sadrži podloge ce se restaurirati. Rezultat ovoga je da sprajt glatko liki preko ekrana ne brišući njegov sadržaj.

O potprogramu LOC nismo govorili jer je to tema za naš „Klub 280“, gde se bavimo fundamentalnim stvarima. Ukoliko budete dalje razvijali program, treba paziti na mogućnost prekoračenja y koordinate. U principu, potprogram SPRT je moguće koristiti kao neku vrstu makrostrukture koja na osnovu zadatih parametara crta sprajt. Time ste rešili i najveći problem vezan za razvoj neke igre. Ukoliko želite još brže kretanje, koordinate povećavajte sa korakom 2 ili 3.

Aleksandar Radovanović

Krugovi na šare

Većina modernih kompjutera ima naredbe za popunjavanje zatvorenih kontura (kako određenih tako i neodređenih) odgovarajućim dezenom. Programi koje, uz detaljnu analizu primenjenih tehnika, objavljujemo u ovom broju proširuju mogućnosti računara „amstrad“/„šnajder“ za jednu zanimljivu osobinu.

Kakva je razlika između određenog i neodređenog FILL-a? Neodređeni FILL popunjava zatvorenu konturu. To znači da se takvom rutinom, na već linijama „izvršavanom“ ekranu, teško popunjava već nacrtanim krug jer bi on bio isprepećan različitim linijama. To se, ipak, može uraditi sa više poziva FILL rutine, popunjavajući deo po deo kruga. I to samo pod uslovom da nije u pitanju FILL sa dezenom, jer bi, u tom slučaju, linije presecale dezen. Postoje samo dva rešenja da se ipak nacrtaj krug sa dezenom na takvom ekranu (bez prethodnog brisanja ekrana):

1) Obrisati prostor koji zauzima krug, pa upotrebiti standardni FILL.

2) Napisati CIRCLE rutinu koja sama popunjava unutrašnjost kruga dezenom, bez obzira šta je pre toga bilo nacrtano na površini kruga.

Drugi metod je daleko bolji od prvog, jer se izvodi samo jednom rutinom (FILL CIRCLE DESEN rutina) i znatno je brži takav FILL nema provere sadržaja ekrana TEST naredbama i ne formira raznorazne tabele kao standardni FILL sa dezenom! To znači da je rutina iz metoda dva čista — tj. zauzima isto memorije i na početku i na kraju izvršavanja.

Rutina FILL CIRCLE DESEN

Rutina se sastoji od nekoliko potprograma:

1) od glavne petlje koja izračunava koordinate tačaka koje sačinjavaju kružnicu.

2) od nove ultra brze A_HL rutine specijalno formirane za ovu priliku, koja se izvršava za kratkih 2.975E-5s ili 0,00002975-ti deo sekunde (119 taktova procesora Z80A na 4MHz).

3) od rutine za crtanje vertikalne i horizontalne prave linije sa dezenom, što znači da se dezen preslikava u liniju.

Glavna petlja je ista kao i petlja Circle rutine objavljene u „Računarima 28“ („Krug za pet stotinki“). Razlika je jedino u tome što koordinate tačaka služe kao osnova za povlačenja linija, a ne crtanje tačaka, tako da je redosled isortavanja delova kruga jasno određen, pa je redosled naredbi glavne petlje nešto izmenjen (čime je glavna petlja usporena za oko 5 posto, zbog povećane upotrebe PUSH i POP naredbi).

Nova ultra brza A_HL rutina je posebno napisana za ovaj program. Brža je od prethodno objavljenih (u „Računarima“ 19, 20, 21) čak i do tri puta. Rutina je verovatno dostigla maksimalnu moguću brzinu. Dalje, čak i teorijski, ubrzanje (sa ovim skupom

```

10 REM Autor podprograma: Andrija Radovic
20 REM Verzija u GW jeziku
30 SCREEN 2
40 CLS
50 PRINT A-F
60 A=300
70 B=75
80 C=320
90 D=100
100 GOSUB 1010
110 PRINT "Press any key!"
120 WHILE INKEY=""
130 WEND
140 SCREEN 0
150 END
160 *
170 *
180 *
190 *
200 *
1000 REM ELIPSE PODPROGRAM
1010 G=AWA
1020 FOR E=0 TO A
1030 F=BSQR(1-(E+E)/C)
1040 LINE (C-E,D+F)-(C+E,D-F)
1050 LINE (C-E,D+F)-(C-E,D-F)
1060 NEXT E
1070 RETURN

```

R₁ — R₁ elipse
R₂ — R₂ elipse
A — x koordinata centra elipse
B — y koordinata centra elipse
H — boja popunjavanja

```

REM Autor podprograma: Andrija Radovic
REM Verzija u GER jeziku
WINDOW #1 OPEN
SCREEN #1 GRAPHICS
WINDOW FULL
WINDOW #1 TITLE "ELIPSE FILL RUTINA"
r1=3922
a=4105
h=2047
h=10
GOSUB elipse_rutina
PRINT "Press any key!"
WHILE INKEY=""
WEND
END

```

REM ELIPSE PODPROGRAM

```

LABEL elipse_rutina
r2=2k2
FOR E=0 TO r2 STEP 30
FOR I=BSQR(1-(E+E)/r1)
LINE a-f1+b*x,a+f1-b*x COLOR h
LINE a-f1-b*x,a+f1-b*x COLOR h
NEXT I
RETURN

```

Primer u GW jeziku

A — R₁ elipse
B — R₂ elipse
C — X koordinata centra elipse
D — Y koordinata centra elipse

naredbi) je moguće za svega nekoliko taktova, osim ako se ne otkrije nov sporedni efekat neke od postojećih naredbi (eksperimentišće se sa DAA i SLA X:ADC A,X:itd —

za sada su rezultati eksperimenata vrlo povoljni). Na primer naredba XOR može da ponisti akumulator (isto kao LD A,0; XOR A=LD A,0; osim što XOR A resetuje C flag, ali se to može, u većini slučajeva, zamisliti). Naravno, sve ovo se odnosilo samo na čiste rutine. Moguće je napraviti i tabelarnu rutinu koja za svega pedesetak taktova vraća adresu grafičke linije. Jedna takva rutina je ranije objavljena u „Računarima“ u okviru tekstova crtanje na mašinu. Inače, ova rutina je potpuno kompatibilna sa ranijim A_HL rutinama i sa ulaznim i sa izlaznim parametrima:

```

A_HL: ld c, a
and 248
ld h, 19
ld l, a
or c
xor l
add hl, hl
ld d, h
ld e, l
inc d
inc d
adc a, a
add a, h
ld h, a
ld a, c
add hl, hl
add hl, hl
add hl, de
ret

```

Turbo množenje

Ova A_HL rutina je logički veoma složena (što se vidi i iz toga što ima svega četiri šesnaestobitna sabiranja), pa ju je zato veoma teško razumeti bez prethodnog objašnjenja. Rutina, bez svega, nije elastična, što znači da je projektovana za samo jednu fiksnu adresu VIDEO memorije — 49152 (C000H) — i da se za promenom adrese VIDEO memorije mora menjati i rutina, ili se moraju izvršiti neophodne izmene na istoj rutini. To može da dovede do znatnih usporjenja osnovne rutine. Na jeziku bi ova rutina izgledala ovako:

```
1000 h1=49154+0*(A AND 248)+2048-(a AND 7)
```

Broj 49152 (koji predstavlja adresu VIDEO memorije) se u 16 bitnoj procesorskoj arhitekturi deli na 192 i 0 (49152D=C000H; C0 & 0). Pa se zato mogu koristiti naredbe za osobitnu aritmetiku, koje su daleko brže od naredbi za 16 bitnu aritmetiku i traju samo četiri takta (najkraće moguće).

koordinatne reda sa 8, jer tada rezultat može da ima vrednosti od 0 do 7 ($0 < \text{ostatak} < 8$), jer za zato ostatak može upotrebiti za adresiranje tačno određenog bajta dezena. Ovaj metod primenjuju čak i grafički terminali, samo se kod njih koriste maske koje imaju daleko više bajtova (pa čak i kilobajta). Ostatak pri deljenju sa 8 se dobija AND-ovanjem sa 7 (npr. AND 7). Taj postupak je detaljno opisan u seriji „Crtanje na mašinsku“ („Računar“ 19, 20, 21). Dezen je određen na kraju rutine (iz primera 1) sa 8 bajtova koji definišu standardno slovo „O“, ali to može biti i bilo šta drugo. Zbog toga je uva rutina naročito pogodna za tehničke crteže (kada je potrebno da se krivine proširine šrafliraju, tada se u DESEN definiše šraflirna površina, a i za sve one druge slučajeve kada nije moguće primeniti standardan popunjavanje sa dezenom.

Osim toga, ova rutina pokazuje koje tehnike popunjavanja dezenom koriste veći sistemi, jer je algoritam maskiranja dezena svuda isti (jedino se može umesto oduzimanja maske izvršiti XOR-ovanje maske ($B = (X \text{ OR } Z) - Z$ je isto $B = (X \text{ OR } Z) \text{ XOR } Z$). Jedine moguće razlike (sa ovom tehnologijom i programskim jezicima) su u rutinama za povlačenje linija. Kod nekih video procesora to je izvedeno u okviru hardvera.

Dezeni na bejziku

Bejzik primeri su urađeni u standardnom Amstradovom bejziku 1.0, GW bejziku (IBM PC) i GEM bejziku (koji radi iz GEMa).

Rutina rađena u GW bejziku se može kompajlirati odgovarajućim kompajlerom (koji se obično nalazi na istoj disketi sa GWem). To se radi tako što se program snimi sa SAVE/ellipse.baš, a <ENTER>, izade se iz bejzik interpretera sa SYSTEM <ENTER>, zatim se učita kompajler sa BCOM <ENTER>, ellipse.baš <ENTER>, <ENTER>, <ENTER>, <ENTER>. Na disketi će se snimiti objektna verzija programa (ima nastavak OBJ). Objektnu verziju prevodite u EXE verzije linkerom koga pozivate sa LINK <ENTER>, ellipse.obj <ENTER>, <ENTER>, <ENTER>, <ENTER>. Tada se formira izvršna verzija programa (ELIPSE.EXE). Poželjno je da se program koji se kompajlira nalazi na istoj disketi na kojoj se nalaze kompajler i interpreter.

Rutina rađena u GEM bejziku omogućava dezeriranje u boji (pošto GEM podržava 16 maski za boje, u istom trenutku na ekranu se može nalaziti 16 različitih boja iz mnogo veće palete). Te se boje mogu menjati, a njih određuje promenljiva h u programu $h=10, 0 < h < 15$.

Kod pisanja objektivnih grafičkih potprograma u bejziku treba voditi računa o tome da li su brže horizontalne ili vertikalne DRAW rutine i grafičku sliku (na ekranu) popunjavaju bržom rutinom. GW bejzik ima brzu vertikalnu, (pošto horizontalnu crta tačku po tačku, što je pogrešno) a GEM brzu horizontalnu rutinu. Što se „amstradovog“ bejzika 1.0 tiče, tu je situacija vrlo čudna, zbog toga što se memorijaska mapa ekrana posle svakog hardverskog pomeranja slike neobično izlomi, tako da se „Lokomotivni“ programeri izveli čudnu gimnastiku sa DRAW rutinom. To možda i nije bilo potrebno, jer je moguće napraviti sje-

```

10 REM Autor potprograma: Andrija Radović
20 REM Verzija u Amstrad 1.0 bejziku
30 WIDE 2
40 DEFINT a-f
50 a=300
60 b=150
70 c=300
80 d=200
90 GOSUB 1010
100 PRINT "Press any key"
110 WHILE INKEY$=""
120 WEND
130 END
140 *
150 *
160 *
170 *
180 *
1000 REM ellipse potprogram
1010 g=bat
1100 FOR a=0 TO b STEP 2
1200 f=a+SQRT(1-a*a)
1300 MOVE c-f,d+DRAW c+f,d+e
1400 move c-f,d-d=DRAW c+f,d-e
1500 NEXT
1600 RETURN

```

Primer u bejziku „amstrad 1.0“

A — R, ellipse
 B — X, ellipse
 C — x koordinata centra ellipse
 D — Y koordinata centra ellipse

ro isto toliko brzu softversku rutinu (jedna takva rutina je objavljena u seriji članaka „Crtanje na mašinsku“). Brzinski prioritet je poštovan i u bejzik primerima.

Transformacija koordinatnih sistema

Razlika između GW i GEM bejzika nije samo u tome što su veličine koordinata različite, nego i u orijentaciji Y ose. To znači da bi tačka sa koordinatama T(0,0) kod GEMa bila u donjem levom uglu, a kod GW bejzika u gornjem levom uglu. Ako maksimalan broj tačaka po Y osi obeležimo sa M, a proizvoljnu tačku sa X, onda će proizvoljna tačka u negativno orijentisanom sistemu biti $X1 = M - X$. Treba obratiti i pažnju da li koordinata prve tačke po Y osi počinje sa 1 (a ne sa 0), jer tada važi pravilo:

$$X1 = 1 - X + M$$

Kod prebacivanja iz koordinatnih sistema različitih dimenzija stvari se nešto komplikuju, jer je potrebno upotrebiti naredbe za celobrojno množenje i deljenje. Ako sa A obeležimo maksimalan broj tačaka u S1 koordinatnom sistemu (po X osi), sa A1 u S2 koordinatnom sistemu, a sa X koordinatna tačke iz S1 sistema, tada će X1 biti:

$$X1 = A1 * X / A$$

A ako je reč o Y osi, važi relacija $Y1 = B1 * Y / B$, gde su B1 i B maksimalan broj tačaka iz tih sistema, a Y1 i Y početne i krajnje koordinate tačaka po Y osi. Odgovarajuću orijentaciju treba izvršiti tek posle svedenja koordinata na opseg radnog koordinatnog sistema, jer se tako znatno smanjuje greška pri računjanju. Kompjuteri orijentisani oko 8088, 8086 i 68000 procesora imaju naredbe za množenje i deljenje u assembleru, a Z80 ih nema. Zato vam preporučujemo da koristite naredbe iz ROM-a čije su adrese objavljene u umetku „Amstradov kalkulator“.

Andrija Radović

Računarsko-kompjutersko „pretakanje“ ili anglo-srpskohrvatski u godini Vuka

Bez obzira što se na naslov mojih napisa o terminologiji koja se koristi u informatički i računarsko može staviti primedba, čini mi se da F. Gospodetić u svom pismu „Žed na vodi“ nije razumeo njihovu osnovnu namenu. Zbog toga smatram da, kako on kaže „pretakanje“ treba donekle rasgraničiti.

Poznavanje neke stručne oblasti podrazumeva da se one može opisivati na jeziku sredine koja se njome upoznaje, a to znači i na srpskohrvatskom jeziku. Zbog toga upoznavanje širokog auditorijuma sa informatikom i računarsvom, posebno u školama, na fakultetima, u časopisima i knjigama, kao i u sredstvima javnog informisanja, podrazumeva korišćenje terminologije na srpskohrvatskom jeziku, a ne neku kombinaciju srpskohrvatskog gde de svaka peta ili deseta reč biti iz engleskog jezika. U korišćenju ovakve mešavine srpskohrvatski i engleskog jezika svako se može ubediti ako pogleda tekstove u računarskim časopisima od pre nekoliko godina. Danas se već uočava znatan napredak, iako nažalost još uvek neki ljudi na obrađuju pažnju na termine koje koriste. Ovo je bio i glavni razlog zbog čega sam napisao članak o terminologiji.

Drugo pitanje vezano za neku stručnu oblast je postojanje termina kojima se jednoznačno označava svaki tačno definisani naučni pojam, naravno po mogućnosti opet na jeziku na kome se proučava ta oblast. O aktualnosti ovog problema govori intenzivan rad na standardizaciji termina u okviru međunarodnih ili drugih organizacija, posebno ISO, IEC, IEEE i dr. Istovremeno se zbog opisa sadržaja članaka, knjiga i drugih dokumenata postepeno indeksiraju i zbog automatskog pretraživanja pomoću računara, takođe radi na izradi tezaurusa — kontrolisanih rečnika termina za određenu ulju ili užu oblast.

Uslavljanje i korišćenje reči iz jednog jezika u drugom jeziku je u svetu normalna pojava. Međutim, koje sve stručne termine uzimati direktno a za koje tražiti odgovarajuće domaće reči je u svakom slučaju složen problem koji nema jednoznačno rešenje. Dosadašnja praksa i višedecenijsko iskustvo su pokazali da se za dobar broj engleskih termina u informatički i računarsvu mogu naći naši termini. Jedan od njih je i termin kompjuter, za koji smatram da u našem terminu računar ima odlični ekvivalent. U prilog svojoj tvrdnji navodim jedan iz standardnog JUS I.A.D.010-1985 usvojen termin računar i u srpskohrvatskoj i u verziji na hrvatskom književnom srpskohrvatskoj i u verziji na hrvatskom književnom jeziku (termin 4.4). Termin kalkulator uveden je zbog potrebe da se označi posebna vrsta prostih uređaja za računanje a definisan je u istom tom standardu (termin 4.3). Prema tome neka štaci sami zaključite kakvo sam ja pretakanje vršio. Potpuno isti komentar odnosi se i na termine hardver i softver, koji se godinama koriste u našem jeziku u tom obliku zbog lekšica u nalaženju naših ekvivalentnih termina (usvojeni su u istom grom pomenutom standardu, termini 4.1 i 5.5).

Neosporo je da, pre svega svakog stručnjaka iz oblasti računarske i informatike mora poznavati engleski jezik, i to ne samo zbog programskih jezika, već zbog korišćenja stručne literature i komunikiranja. Ali, ovo ne mora važiti i za svakog korisnika računara koji nije imao priliku da uči engleski jezik. Međutim, nesporno tvrdim J. Gospodetić, postojeći programski jezici nisu nikakvi podskopovi engleskog jezika, niti imaju ama baš ikakve veze sa morfološkom i sintaktičkom strukturom engleskog jezika. To su veštački formirani jezici u kojima se koristi više desetina engleskih reči za označavanje upravljačkih struktura kojima se opisuju algoritmi rešenja problema. Korišćenje engleskog jezika u programskim jezicima posledica je apsolutne dominacije u svetu proizvođača i korisnika računara sa engleskog govornog područja.

Dr Žilko Tošić, Maksima Gorkog 7/56, 18000 Niš

analog representation — analogni predstavljajenje
analog signal — analogni signal
analog-to-digital converter, ADC — analogno-digitalni pretvornik
anti-parallel — protiparalelno
analyzer — analizator
analysis — analiza
AND gate — 1 element
AND operation — 1 operacija, konjunkcija
AND — AP1
application — aplikacija
application generator — generator aplikacija
application program — aplikacijski program
application software — aplikacijski zbirka
application language — aplikacijski jezik
AP1, American standard code for information interchange — ameriški standardni kod za izmenjavo informacij
arbitrar — arbitrarni
architecture — arhitektura
argument — argument
arithmetic hardware — aritmetički delci
arithmetic-logical unit, ALU — aritmetičko-logicna jedinica
array — 1, polje; 2, niz; 3, matrika
artificial intelligence, AI — veštačka inteligencija
ASCII, American standard code for information interchange — ameriški standardni kod za izmenjavo informacij
assembly language — asamblejski jezik
assignment statement — naredba dodeljivanja
associative memory — asocijativna memorija
asynchronous — asinhrono
asynchronous computer — sinhroni računalnik
asynchronous terminal — asinhroni terminal
atom — 1, atom; 2, elementarni postavek
attribute — atribut
automatic check — automatska kontrola
automatic control — automatsko upravljanje
automatic data processing, ADP — automatska obrada podataka, AOP
automatic programming — avtomatsko programiranje
automatics — avtomatika
automation — avtomatizacija
automation — avtomat
auxiliary memory, AM — pomočna memorija
axiom — aksioma

B

bank switching — komutacija memorijalnih banak
bar code — pruzniški kod, linjski kod
bar printer — štampak sa poljubnom brzinom
base address — štampak sa dobrom bazom
base address — bazna adresa
batch processing — paketsna obrada
band, Bd — kod
BCD — binary-coded decimal
BCD code — 1, binarno dekadni kod; 2, BCD kod
Bd — baud
BDP — business data processing
benchmark test — poredbeno ispitivanje
Berkeley, California — Berkeley, Kalifornija
Bible — Biblija
bibliographic data base — bibliografski baza podataka
binary — binarni
binary alphabet — binarna azbuka
binary code — binarni kod
binary coded decimal number, BCD number — binarno kodirani dekadni broj, BCD broj
binary coding — binarno kodiranje
binary digit — binarna cifra
binary notation — binarni brojni sistem
binary number system — binarni brojni sistem
binary operation — binarna operacija
binary search — binarno traženje
binary tree — binarno stablo
bipolar integrated circuit — bipolarno integrirano kolo
bipolar transistor — bipolarni tranzistor
bitable — bitabilni, bitabilno kolo
bit — bit
block — blok
block diagram — blok dijagram, blok šema
block data — blokirani zadatak, blokirani proces
BNC — Baska normal form, Baska-Naur form
boolean algebra — Bolora logika
boolean logic — Bolorna logika
bootstrap development — postupno razvijanje
bootstrap — postupno razvijanje
bootstrap operation — postupno razvijanje
branch — grananje
branch instruction — naredba grananja
breakpoint — prekidna tačka
broadcasting — emitovanje
bubble chart — dijagram buva podataka
bubble memory — memorija sa magnetnim buvama
buffer — bufer
bug — greška
bug-in-check — avtomatska kontrola, ugrađena kontrola
business — office
business data processing, BDP — obrada podataka
bus — magistrala
bus — podataka
butyl — butil

C

C — C jezik

cable — kabl
cache memory — brza memorija
CAD — computer-aided design
CAI — computer-assisted instruction
CAL — computer-assisted learning
calculator — kalkulator
call instruction — naredba poziva
CALL — odziv
CAM — 1, computer-aided manufacturing; 2, computer-aided manufacturing
cannibal — kaničar
carrageen — karagena
cassette — magnetna kasetna
catalog — katalog
cathode-ray tube, CRT — katodna cev, katodni ekran
cathode-ray tube terminal, CRT terminal — kaničarski terminal
cell — ćelija
cellular automata — ćelijska automata
central memory — centralna memorija
central processor, CP — centralni procesor
central processing unit, CPU — centralna procesorska jedinica
Centronics interface — Centronics interfejs
CFL — compact-free language
CG — 1, computer graphics; 2, character generator
chain — lanc
chain printer — štampak sa lancem
chain — lanac
channel — kanal
channel file — linjski, linjsko kolo
channel file — datoteka promena
channel — kanal
channel switching — komutacija kanala
character — znak
character data — znakovni podaci, alfanumerički podaci
character generator, CG — generator znakova
character reader — čitalac znakova
character recognition — prepoznavanje znakova
character set — skup znakova
characteristic — karakteristika
check — kontrola
check character — kontrolni znak
check digit — kontrolna cifra
checkpoint — kontrolna tačka
chip — čip
Chemistry grammar — gramatika Činjskog jezika
circuit board — ploča elektronike
circuit board — ploča elektronike
circuit card — ploča elektronike
circuit switching — komutacija kanala
circular list — kružna lista, ciklična lista
circular shift — kruženje, kružno pomeranje
CL — command language
class — klasa
classification system — klasifikacija
clear — poslađivanje, očišćanje
clock generator signal, CLK — generator signala sata
clock pulse — taktni signal, taktni impuls

clock signal — taktni signal, taktni impuls, takt
clock track — sinhronizaciona staza
clone — klon
closed system — zatvoreni potprogram, zatvoreni sistem
CMS — complementary metal oxide semiconductor, complementary MOS
CMS devices — CMOS komponente
CN — connector network
CNP — connector normal form
coaxial cable — koaksijalni kabl
code — kod
code word — kodni niz, kodna rečica
code distance — kodno rastojanje
code — kodak
coding — kodiranje
coding language — teorija kodiranja
collating sequence — uređenost signa znakova
COM — computer output to microfilm
combinational circuit — kombinaciona mreža
command — naredba
command language, CL — komandni jezik
comment — komentar
common area — zajedničko područje
common bus — zajednička magistrala
communication network — komunikaciona mreža
communication processor — komunikacioni procesor
compiler — kompajler
compiler — kompajler
complement — komplement
complementary MOS — komplementarni MOS
component — komponenta
composability — izdružljivost
computer — računar
computer-aided design, CAD — projektovanje pomoću računara, projektovanje pomoću računara
computer-aided manufacturing, CAM — proizvodnja pomoću računara
computer-assisted manufacturing — vodjenje računara pomoću računara
computer-assisted management — vodjenje računara pomoću računara
computer graphics, CG — računarska grafika
computer network, CN — računarska mreža, mreža računara
computer output to microfilm, COM — računarski izlaz na mikrofilm
computer science, CS — računarstvo, računarska tehnika
computer speed — brzina računara
computer system — računarski sistem, sistem za obradu podataka
computer unit — jedinica računara

D

D — D jezik

NASTAVAK SA 37. STR.

UGRAĐUJEM YU KARAKTERE U KOM-
PATIBILICE XT NA CGA. HERCULES
KARTICE, ISTO ZA PRINTERE NL—10,
EPSON Y—86, FUJITSU DMPQ3,
ZA COMMODORE MPS802 UGRAĐUJEM
GRAFIČKI ROM I YU KARAKTERE.
IMPULSSOFT TEL (051) 428-195.

Programiranje, konsultantstvo i uvođenje
automatizovanih kartoteka, evidencija,
autotisk i predmetnih kataloga na Va-
šem IBM/PC ili kompatibilcu.
tel. 011/409732

IBM — CENTAR HARDWARE — SOFT-
WARE — PRIBOR PRODAJA — NAJAM
— ZAMJENA TEL 041-219-753

BBC

BBC B / ELECTRON V/M Software opet
sa vama. Poziv svim dosadašnjim i bu-
dućim saradnicima na svaki oblik
saradnje.
Tražite besplatan katalog. Jovnaš Vladi-
mir, Učiteljska 6, 22300 Stara Pazova.

ACORN ELECTRON sa dodatkom (prin-
ter interfejs dva podnožja za kasete,
četiri za Eprome), programe literaturu
prodajem. Miloš Kresojević, Ratka Vujo-
vića 10, 11090 Beograd, tel. 011/532-
046.

HARDVER

Prodajem ATARI ST 520* sa IMB memo-
rije mišom RF modulatorom i 10 disketa,
ali bez disketne jedinice. Tel. 025/775-
623, Vlado

Prodajem Disk Drajv VC 1541 za C64 sa
Cp/M Modulom i 8 mm Kamkorder. Tel.
021/361-632

Prodajem personalni računar „MI-
CROBEE“ 128K CPIM Processor, sa
dve disketne jedinice 5.25", žutim
monitorom, štampačem i uslužnim
programima; ZX SPEKTRUM PLUS sa
dvostranim i kasetofonom i kom-
pletom od osam igara. Telefon (011)
770-733 Marinković, posle 16
časova!

Prodajem C—PC 128D+color monitor
C—1901+iskalniki STAR NL 10 (šve je
deklarirano)+kasetofon C—VC1530+2
dvojitka Quick Shot II. Turbo+progra-
me za 2.3M. Može i po delovima. Sve
informacije na tel. 064-82-806 posle 20
časova!

P.N.P. electronic

Jeretova 12 ☎ (058) 589-957

radnim danom od 8 - 12 i 17 - 20 subotom 8 - 12

popravci, izrada uređaja, rezervni dijelovi, potrošni materijal,
diskete, literatura, usluge, savjeti, besplatni katalogi za :

SPECTRUM

PAUCE JOVETICI
KEMPTON JOVETIC INTERFACIA
DVOSTRUKI JOVETIC INTERFACIA
SVJETLOŠNA OLOVKA
EPROM PROGRAMATOR
CENTRONICS PRINTER INTERFACIA
MEDIAROM (EPROM MODUL)
P.N.P. NON IZMENJLJIVI ROMI
PROŠIRENE MEMORIE 16-48 (16K)

COMMODORE

PAUCE JOVETICI
EPROM MODULI DO 0.5 MB (48 KBI)
EPROM PROGRAMATOR
SREBAC EPROMA
SVJETLOŠNA OLOVKA
CENTRONICS PRINTER INTERFACIA
MODEM ZA JUMBO
RESET TIPKI
VIDEO/AUDIO KABL ZA MONITOR

ATARI ST 280/520/1040

PROŠIRENE MEMORIE 1-2-4 MB NA KARTICI BEZ LEMLENJA, JEDNOSTAVNO,
TOS U EPROMIMA - ENGLEŠKO, NEMAČKI, ENGLEŠKO-NEMAČKI I YUO,
TV KONTROLER, EPROM PROGRAMATOR, CENTRONICS KABL ZA ŠTAMPAČ, YU EPROMI ZA ŠTAMPAČ, SAT,
FAST BASIC KARTICE SA KOMPILATOROM
VELIKI IZBOR DVOSTRANI DISK 720 KB SA UGRADJENIM (SPRANJAVIČEM U KUTIJU,
VELIKI IZBOR KVALITETNE LITERATURE I PROGRAMA, POPRAVCI I SERVIS

POSEBNA IZDANJA BIGZ-a

SOLARNE KUĆE, prof. dr. Branko
Lalović, arh. Vladimir Lovrić i arh.
Miladin Vasiljević

LEPE KUĆE, arh. Uglješa
Bogunović

Izdanje SOLARNE KUĆE 2 upravo je
izašlo iz štampe, a LEPE KUĆE 2 izaći
će u novembru 1987. godine

Tehnički podaci:
Obim: 100 strana, format 23 x 30 cm, u superkolor-
noj tehnici na najfinijoj hartiji

Cena:
SOLARNE KUĆE 2 — 3.000.—
LEPE KUĆE 2 — 2.000.— (u pretplati)

SOLARNE
KUĆE 2LEPE KUĆE
2

Ovo posebno izdanje sa-
drža pored projekata i
realizovanih kuća u zemlji i
svetu i izbor solarnih uređaja
korisnih za kuću i život u njoj.
Poseban segment izdanja po-
svetjen je solarnoj samograd-
nji što će, ne sumnjamo, iza-
zvati veliku pažnju najšire jav-
nosti.

Glavni autor ovog izdanja
je prof. dr Branko Lalović,
najcenjeniji jugoslovenski
stručnjak za solarnu energiju,
dobitnik ovogodišnje nagrade
za specijalna dostignuća
američke korporacije CHRO-
NAR iz Pristona (SAD). Koa-
utori su arhitekti iz RO „Naš
stan“ najpoznatijeg projek-
ta za solarnu gradnju u
SFRJ.

Pri broj ovog posebnog
izdanja štampan je 1980.
godine najpre u 30.000 prime-
raka, pa tri meseca kasnije u
još 35.000 primeraka. I jedan i
drugi tiraž rasprodati su bez
ostatka.

Autor našeg izdanja arh.
Uglješa Bogunović spada u
red vodećih jugoslovenskih
arhitekata i njegov izbor lepih
kuća građenih sa osećanjem za
poštovanje tradicije pouzdan
je putokaz u kulturi projek-
tovanja, gradnje i stano-
vanja.

NARODŽBINA,

Pretplaćujem se na:

1. SOLARNE KUĆE po ceni od 3.000.— dinara komad
2. LEPE KUĆE po pretplatnoj ceni od 2.000.— dinara komad

(Ime i prezime)

(Adresa i poštanski broj)

Porudžbine slati na adresu
RO BIGZ — REDAKCIJA POSEBNIH IZDANJA
11000 BEOGRAD, Bulevar vojvode Mišića 17/III
Poštanski fah 708

Ostajte ovde

DOS ima jednu naoko šokantnu osobinu — programi se zadržavaju u memoriji samo onoliko koliko je to potrebno. Postoji, međutim, grupa programa kojoj je dozvoljen stalan boravak. Ideja da se program upiše samo jednom na početku rada i da se zatim aktivira pritiskom na neku kombinaciju tastera se mnogima dopala — malo je verovatno da ćete sresti vlasnika PC računara koji nema najslavnijeg predstavnika ove grupe, Borlandov SIDEKICK. Za programere je pisanje ovakvih programa podjednako interesantno kao i njihovo korišćenje. Zadatak nije posebno težak, ali zahteva mnogo strpljenja.

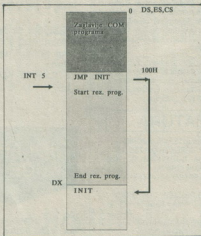
Pre svega, treba reći da postoje dve vrste „rezidentnih“ programa. Prvi su takozvani drajveri perifernih uređaja (device drivers) sa tačno određenim formatom i namenom (najčešće se na disku prepoznaju po produžetku .SYS), dok su drugi u standardnom komandnom formatu (EXE ili češće COM). Drajvere ćemo ostaviti za neku drugu priliku i prevashodno se pozabaviti klasičnim COM programima, koji su u stanju da nakon upisivanja sa diska trajno ostanu u računaru do njegovog isključivanja. Jasno, primeri koji ćemo ovde dati daleko su od složenosti SIDEKICK-a, ali rezidentni programi mogu biti veoma korisni čak i ako obavljaju neki trivijalan zadatak. Pozabavićemo se jednim malim primerom iz sopstvenog iskustva.

Jedan ozbiljan problem

U prikazima programa koji se objavljuju u „Računarima“ neophodno je kao ilustraciju uz tekst dati i poneku sliku ekrana u pojedinim fazama rada programa. Uobičajeni SHIFT+PrtsScr je od male pomoći u ovim situacijama jer nije u stanju da prenese na papir atribute koji određuju način ispisivanja znakova. Na papiru se dobija samo čist tekst, što je daleko od stvarnog izgleda ekrana. Rešenje je napraviti program — rezidentnog tipa — koji će se moći aktivirati u trenutku rada programa čiji nas izgled ekrana zanima i koji će obavljati isti zadatak kao i BIOS SHIFT+PrtsScr rutina, ali će na osnovu atributa prebacivati štampač u odgovarajući režim (podvlačenje, inverzija).

Ovaj zadatak nije posebno zabavan, pogotovo ako se uzme u obzir da se ni tako ne dobija prava ilustracija, jer mnogi štampači nemaju inverzno pisanje (bela slika na crnoj pozadini), a ni oblik slova nimalo ne liči na ekranski. Konačno rešenje je bilo kompletirati program koji kreira u bit-grafičkom režimu sliku potpuno ekvivalentnu onome što se vidi na ekranu. To, na žalost, može da uzme i nekoliko stotina linija asemblerskog programa. S druge strane, takav program u nekom višem jeziku, recimo C-u, predstavlja gotovo trivijalan zadatak koji se može obaviti u par desetina programskih redova.

Ovaj problem, bez obzira na jednostavnost, nameće nekoliko interesantnih pitanja. Prvo — kako napisati rutinu koja će trajno ostati u memoriji. Drugo — kako je aktivirati. Treće — ako je već zametan posao razvijati kompletan asemblerski program, kako bi bilo moguće mašinski



Slika 1 — Organizacija programa koji stalno ostaje u memoriji

programom samo sačuvati sadržaj ekrana i kasnije ga oštampati jednostavnijim programom napisanim u višem programskom jeziku. Ovo poslednje pitanje ima puno podpitpanja — gde sačuvati sadržaj ekrana, kako nekom drugom programu staviti na znanje gde se nalazi itd. Da ipak krenemo redom.

Svaki rezidentni program treba da se sastoji iz dva dela — prvi deo koji će obaviti inicijalizaciju i koji više neće biti potreban i drugi koji obavlja sam posao. Da bismo znali šta treba uraditi u delu za inicijalizaciju, neophodno je da znamo kako će program biti aktiviran. Ima više načina, ali se svi svode na isti princip — treba prekinuti neki od normalnih tokova dešavanja u računaru, umetnuti kod koji odlučuje da li u tom trenutku treba pozvati naš program ili samo nastaviti kao da se ništa nije dogodilo. Kada je prekidanje normalnih tokova u pitanju, daleko najpogodniji metod je izmena interapt vektora.

Kako prestati interapt

Peznato je da se gotovo svi pozivi rutina unutar operativnog sistema, BIOS-a i mnogih drugih programa odvijaju izvođenjem softverskog interapt. Adrese rutina koje obrađuju interapt se nalaze od apsolutne adrese 0 i svaka zauzima četiri bajta, po dva za segmentni i ofsetni deo adrese. Ako vas zanima gde se stvarno nalazi program koji

obrađuje interapt, recimo, broj 23 (17H) koji je zadužen za ispisivanje znaka na štampaču, treba pogledati šta piše na memorijskim lokacijama (decimale) 0:92, 0:93 (niži i viši bajt ofsetnog dela adrese) i 0:94, 0:95 (niži-viši bajt segmenta). Ako se ovaj sadržaj izmeni i postavi adresa početka vašeg programa, bilo koji pokušaj ispisivanja na štampaču, bez obzira o kom programu se radi, završiću u vašim rukama. Slično je i sa tastaturom. Izmenom interapta broj 16H može se uspostaviti kontrola očitavanja tastature. Ovakav program može pozvati BIOS rutinu koju je zamenio da obavi svoj uobičajeni posao, i zatim da oduči — ako je pritisnuta kombinacija koju ste izabrali — startuje se rezidentni program — u suprotnom, rad se nastavlja kao da se ništa nije dogodilo.

Na ovaj način se može „presresti“ bilo koji interapt, ali su tri posebno pogodna u zavisnosti od situacije. Ako rezidentni program mora da se aktivira nekom kombinacijom tastera koja se inače ne koristi — najpogodniji je pomenuti interapt 16H, jer se kombinacija može izabrati proizvoljno. Ako nam treba neki jednostavan način bez obzira na eleganciju rešenja (pogađajte — upravo njega smo koristili za rešenje problema skidanja slike sa ekrana) posebno je zgodan interapt broj 5 kojim se poziva BIOS „Hard Copy“ rutina. Rezidentni programi koji treba da se pozivaju u regularnim vremenskim intervalima mogu veoma jednostavno da koriste interapt 1CH koji se izvodi dvadesetak puta u sekundi i zapravo je stavljen programerima na raspolaganje (vektor 1CH nakon startovanja računara pokazuje samo na IRET instrukciju).

Interapt broj 5 je pogodan jer je kod njega već primenjen mehanizam koji smo opisali — u okviru rutine koja čita tastaturu ispituje se da li je pritisnuta kombinacija tastera SHIFT+PrtsScr i ako jeste izvodi se INT 5. Dakle, ako pristajete da koristite ovu kombinaciju za aktiviranje programa, sve što je potrebno se već nalazi u BIOS-u.

Pošto smo se odlučili za ovaj poslednji način, potrebno je da u delu za inicijalizaciju izmenimo vektor broj 5 tako da pokazuje na naš program. Sadržaj lokacija 0:20 do 0:23 se mogu menjati direktno ali je daleko bezbednije — pa čak i jednostavnije — koristiti DOS funkciju broj 25H. Niže teško zamisliti situaciju u kojoj startuje program, započinje deo iz inicijalizacije koji menja vektor, i samo što je gotova promena segmentnog dela adrese (ili ofsetnog, sve jedno) a nije još izvedena sledeća instrukcija koja kompletira adresu, nalazi nestrpilji


```

ZYME
SINGLBUF = ARRAY [0..24,0..79,0..1] OF BYTE;   ( struktura jednog bafera )
BUFARRAY = ARRAY [0..9] OF SINGLBUF;           ( 25x80 redova-znak-atribut )
VAR
SCRPTR : ^BUFARRAY;                             ( pokazivac na bafere )
SCRNUM : INTEGER;
VECTSEG : INTEGER;
BUFOPS : INTEGER;
X,Y : INTEGER;
BEGIN
VECTSEG := MEMW[ 0:22 ];                         ( seg. deo vektora INT 5 )
BUFOPS := MEMW[ VECTSEG: $100 ];                 ( ofset pocetka bafera )
SCRPTR := PTR( VECTSEG, BUFOPS );                ( sastavi pokazivac )
CLRSKR;
REPEAT
GOTOXY( 1, 1 );
WRITE( 'EKRAN #1' );                             ( upisi broj ekrana 0..9 )
READLN( SCRNUM );
GOTOXY( 1, 1 );
FOR Y:= 0 TO 24 DO                               ( ispiši znak po znak )
FOR X:= 0 TO 79 DO                               ( atribut je [SCRNUM,Y,X,1] )
WRITE( CHR( SCRPTR[ SCRNUM, Y, X, 0 ] ) );      ( ovde ga ne koristimo )
UNTIL FALSE;
END.

```

Slika 4 — Program na turbo paskalu za štampanje jednog ekrana

grafo koliko nam je potrebno, čime rezidentnom programu trajno dodeljujemo željenu količinu memorije.

Uzimanje sadržaja ekrana direktnim adresiranjem (kod monohrom adaptera adresa B000:0, kod CGA je B800:0) je sasvim moguće, ali u duhu ranijih napomena postoji principijelnije rešenje. BIOS INT 10 svojom funkcijom broj 9 omogućava da se pročita kod karaktera ispod kursora kao i njegov atribut. Potrebno je sačuvati poziciju kursora zaostalou od prekinutog programa i zatim kursor „prošetati“ ekranom (isti interapt, funkcija broj 2) služeći dobijene kodove u interni bafere. Kada se obavi ceo posao, kursor se vraća na originalnu poziciju.

Kompletan program je dat na slici 3. Pošto je obično potrebno zapamtiti nekoliko ekrana, uveli smo i dodatnu opciju — nakon pritiska na SHIT+PrtScr i aktiviranja rezidentnog programa, očekuje se pritisak na još jedan taster — neki od brojeva 0 do 9. Ako se pritisne bilo šta drugo, ne vrši se nikakvo kopiranje. U protivnom se na osnovu pritisnutog broja slika smešta u jedan od 10 bafera, tako da se u jednom prolasku kroz program koji ilustrujemo može zapamtiti više slika.

Pošto smo obavili najteži deo posla, ostaje da napišemo u nekom višem jeziku program koji će izvršiti štampanje. Programi ovog tipa su dosta puta objavljivani, pa se nećemo baviti detaljima. Treba samo da razmotrimo kako spoljašnji nađi gde se u memoriji nalazi rezidentni program sa svojim baferima u kojima su slike. Na neke apsolutne adrese se ne može računati jer će se program u različitim situacijama upisivati na različite adrese. Jedini način je sam vektor. Pošto smo vektor interapta 5 izmenili da pokazuje na naš program, čitanjem njegovog sadržaja možemo dobiti tačnu adresu prve instrukcije. Zapravo, problem je samo segmentni deo adrese — svaki COM program uvek počinje od ofseta

100H, pa se na ovu vrednost sasvim pouzdano može računati. Kada završimo pisanje asemblerskog programa, možemo utvrditi koliko je dugačak i od koje adrese počinje prvi bafere. Da bismo ipak izbegli da nakon svake promene veličine ovog programa pamtimo novu adresu, u inicijalizaciju smo dodali deo koji će na lokacije 100H i 101H upisati ofset prvog bafera. Na ovim lokacijama se pri startovanju nalazi JMP instrukcija, ali pošto i ona spada u inicijalizaciju može se slobodno prebrisati.

Na slici 4 je dat kratak TURBO PASCAL program koji će ispisati sadržaj bilo kog od 10 bafera.

Nekoliko otvorenih pitanja

Završivši ovaj jednostavan primer, mnogo pitanja i dalje ostaje otvoreno. Svakako da je najsloženiji odgovor na pitanje „šta rezidentni program“ sme da radi. Da li može da koristi i DOS funkcije za obrađivanje disku ili neku od BIOS usluga? Odgovor može da bude veoma složen, a presudno na njega utiče način na koji se rezidentni program aktivira. Kada se u pitanju aktiviranje tasteruom, treba veoma precizno poznavati uobičajene tokove za vreme ovih aktivnosti. Pritisak na taster proizvodi hardverski interapt broj 9. Rutina za njegovu obradu čitava sa porta tastature takozvani „sken kod“, pretvara ga u ASCII i smešta u interni bafere FIFO tipa. Interapt broj 16H izvodi se softverski kada program traži očitavanje tastature i njegova rutina je veoma jednostavna — čeka se da se u bafere pojavi bar jedan znak (ako već nije spreman) i njegov kod vraća programu. Dakle, interapt 9 može nastati praktično u BILO KOM TRENUTKU, dok se INT 16H izvodi samo kada program traži kod pritisnutog tastera — dakle kada nema nikakvog drugog posla.

Ako rezidentni program treba da se aktivira bilo kada, onda INT 16H ne pomaže

mного — može se desiti da neki program zapadne u dugu obradu bez potrebe za očitavanjem tastature, tako da se INT 16H nikad i ne izvodi SIDEKICK i slični programi zato koriste hardverski interapt 9, ali tek tada nastaju pravi problemi. Pretpostavimo da je taster pritisnut u trenutku dok se izvodi neka od DOS funkcija. Pošto se u DOS ne može ulaziti rekurzivno — pokušaj da iz interapt rutine izvedemo neku od DOS funkcija bi proizveo pravi haos. BIOS nema ograničenja ovog tipa, pa se može računati na njegove funkcije ali su one od male pomoći u radu sa datotekama. Dakle, potrebno je preuzeti gotovo totalnu kontrolu nad svim dešavanjima u računaru da bi se u svakom trenutku tačno znalo šta se sme a šta ne. Potpuno iste napomene važe i za programe koji se aktiviraju periodično tajmerom preko interapta 1CH. Ako planirate da naš primer proširujete, treba da znate da se INT5 izvodi u okviru hardverskog interapta 9, pa važe sva ograničenja o kojima smo govorili.

Primer koji smo dali će zbog odvajanja 10 bafera od po 4KB zauzeti ne baš beznačajan deo memorije. Šta se dešava kada se ponovo izvede isti program, iako je njegov rezidentni deo već u računaru? Jasno, DOS ne može da vodi računa o ovim situacijama, pa će jednostavno izvesti sve kao da rezidentnog programa u memoriji nema — ponovo će odvojiti traženu memoriju. Pošto će inicijalizacija preusmeriti vektor na ponovo upisani program, stara kopija ostaje potpuno neaktivna. Da bi se ovakve situacije izbegle, uobičajeno je da se u inicijalizaciju postavi još nekoliko instrukcija. Na nekoj poznatoj adresi (ofsetni deo) programa se upiše identifikaciona šifra. Pri startovanju programa, polazeći od segmentne adrese iz vektora za interapt i poznatog ofseta ispituje se da li takva šifra postoji, što je siguran znak da je program već jednom upisan. U tom slučaju, pokušaj novog upisivanja treba završiti kao i svaki drugi program DOS funkcijom 4CH uz eventualni ispis odgovarajuće poruke.

Kombinacija rezidentnih programa sa standardnim programima može da bude veoma jednostavno sredstvo za ostvarivanje vrlo korisnih programskih celina. Da pomenemo samo nekoliko primera. Razni KEYBXX.COM programi koji menjaju raspored kodova tastature mogu se svesti na samo jedan program koji koristi konverzionne tablice. Njihov sadržaj se može lako menjati eksternim programima dobijajući na jednostavan način veliki broj kombinacija koje mogu da uključuju i definisanje makroa — više kodova koji će biti poslednje programi ako se pritisne samo jedan taster. Slično se može uraditi i sa programima za konverziju kodova koji se prosljeđuju printeru, pa čak i više od toga — rezidentni program umetnut pre interapta 17H može da predstavlja čitav novi eksterni operativni sistem štampača koji će primijene kodove slagati u interni bafere, pa zatim vršiti poravnanje margina na linijama koje se ispisuju ili štampati tekst u grafičkom režimu različitim fontovima. Pri tome se eksternim programima lako rešava promena font i sličnih tablica.

Pet plus

Uređuje:
Nevenka Spalević

Kako to rade u Boru

Zainteresovaniji od svojih nastavnika

Od ove školske godine 250 učenika Elektro mašinske škole, koja ima 800 učenika, u Boru, po prvi put će u okviru predmeta Osnovi tehnike učiti o kompjuterima. Do sada je kompjutersko opismenijavanje išlo sporo — uglavnom je zavisilo od samoinicijative učenika. Međutim, sada je to obaveza nastavnika i škole. Sa namerom da saznamo kako su se učenici pripremili za ovu obavezu i šta je škola uradila, posetili smo ovih dana Elektro mašinsku školu u Boru.

Dejan Vukadinović ima „spektrum“, ima dobru volju i zato je upisao smer elektrotehnike. Kaže da će u najbolje da spoji igru i nauku. Međutim, razočaran je što u okviru redovne nastave neće imati poseban predmet informatike, nego samo nekoliko časova u okviru predmeta Osnovi tehnike. Dejan zamera i što grad, gde uglavnom nema tehničke inteligencije, zanemaruje rad sa omladinom koja se interesuje za kompjutere, i zato nema mnogo mogućnosti da se prati praktična primena kompjutera u rudniku. Zato se uglavnom igra i ponešto svira i crta na kompjuteru.

Igor Stojadinović, takođe učenik prvog razreda ove škole, zamera nastavnicima i profesorima što još uvek ne upotrebljavaju kompjutere kao najbolje sredstvo za učenje. Ima kompjuter „spektrum“, a ovih dana će nabaviti „atari“. Najviše se igra i koristi arkadne igre, borilačke veštine, pucačke i ljubavne priče. Njegova životna preokupacija su kompjuteri i zato se živo interesuje za ovu oblast, prati sve stručne časopise i radio i TV emisije.

Goran Golubović uspešno pravi matematičke programe za rešavanje linearnih jednačina sa dve nepoznate. Od škole očekuje mnogo više nego što se sada nudi. Aleksandar Kaip, takođe učenik prvog razreda Elektro mašinske škole u Boru, govori nam o drugarstvu i ljubavi i o njegovoj jedinjoj preokupaciji, o kompjuterima, i zato zamera svojim nastavnicima što se mnogo ne interesuju za

ovu oblast. To isto kaže i Zoran Radojević koji od škole očekuje da nauči nešto više iz programiranja. Smatra da je budućnost njegovog poziva vezana za kompjutere.

Izgleda da su učenici očekivali mnogo više od onog što im je škola spremila. Novica Radovanović, profesor, kaže: malo više strpljenja i biće sve po programu, a u programu stoji: izvršene su sve pripreme za prve časove informatike. Čekalo se duugo zbog odluke o tipu računara kojim će biti opremljene sve škole Timočkog regiona. Do kraja septembra sve škole regiona dobiće računare proizvođača „Javor“ iz Bitolja. Samo će Bor dobiti 16 računara za sve škole.

Jedan broj nastavnika je već završio obuku informatike u organizaciji regionalnog zavoda za unapređenje nastave u Zaječaru. Inače, interesovanje učenika je veliko — skoro da se više interesuju učenici nego profesori. Zato će škola sada imati obavezu da što pre mobilise i same profesore da učenicima lakše i interesantnije približe kompjutere. Naravno, ovakav ozbiljan rad, kaže Radojević, traži dosta predznanja, samoinicijative i strpljenja, a sve radi onih koji zaista imaju šta da kažu i nauče u ovoj oblasti.

Koliko će časovi Osnovi tehnike pomoći učenicima da bolje i brže upoznaju računare ostaje nam da vidimo.

Jovan S. Mitrović

Računarska čitanka

Njeno veličanstvo informacija

Prema nastavnom programu predmeta Osnove tehnike i proizvodnje, blok informatika i računarstvo treba započeti obradom nastave teme Informatika — osnovni pojmovi, definicije i tumačenja i osnovni pojmovi teorije informacija. Ovi vrlo opšti važni pojmovi nisu obrađeni u udžbeniku, pa nastavnici mogu doći u nedoumicu šta i u kom obimu treba reći na ovu temu. Verujemo da tekst dr. Bogdana Janjovića, u kome se detaljno ali elementarno govori o informaciji i glavnim problemima u vezi sa njom, može rešiti ovaj problem.

Danas se veliki broj ljudi profesionalno bavi informacijom. Pisaci, profesori, spikeri, poštarci, dokumentalisti i mnogi drugi vezani su za rad sa informacijom bilo da je sakupljaju, distribuiraju ili proizvode. Praktično je svaka profesija, u većoj ili manjoj meri, vezana za korišćenje informacija, a javljaju se i sasvim nove informacione profesije. Govorimo da se nalazimo u informacionoj revoluciji i da napredno čovečanstvo upravo prelazi iz industrijskog u postindustrijsko društvo, ili u tzv. informaciono društvo. Ovdje su, pre svega doprineli računari — svakako jedan od najstroženijih uređaja, koji je čovek do sada stvorio. A rad tog uređaja vezan je za prijem, čuvanje, obradu i izdavanje informacija. Zbog značaja te danas „svemoćne supstance“, potrebno je na jednom mestu, možda neformalno, ali suštinski, porazgovarati o tome šta je informacija, kako se tokom vremena razvijala, koje su joj osnovne odlike, koji se osnovni problemi postavljaju u vezi sa informacijom, kako se predstavlja i obrađuje i konačno, kako je prikazana u računarskim sistemima.

Šta je informacija?

Odgovoriti na pitanje šta je informacija nije nimalo jednostavno. Pažljivim traganjem po literaturi može se naći blizu 50 različitih definicija, što samo po sebi govori o teškoći definisanja ovog pojma. Obično, kada je teško da se definiše neki pojam, ljudi pokušavaju sa nabranjenjem onih činjenica na koje se ovaj pojam ne odnosi. Mada ovo nije baš najbolji način za sagledavanje razmatranog pojma, ipak može u izvesnoj meri da se ograniči oblast njegovog uticaja. Međutim, kod definisanja informacije ni to ne pomaže, jer je isto tako teško odgovoriti i na pitanje šta sve nije informacija.

Ako se pođe od etimološkog značenja reči „informacija“ dolazi-

mo do latinskog „informatio“, čije je značenje formiranje nečeg, uobličavanje ili podučavanje. To znači da moraju da postoje u krajnjoj liniji dve sistema koji međusobno deluju jedan na drugi. Tim dejstvima — uticajima možemo dodeliti određeni smisao koji zovemo informacija. Ovo se slaže i sa formalnom definicijom informacije o kojoj će biti reči kasnije. Uopšte nije obavezno da se pojam informacije bezuslovno povezuje sa potrebom njenog osmišljavanja, kako se ovaj termin u običnom svakodnevnom životu shvata. Informaciju nose u sebi ne samo listovi knjiga išarane slovima, već i sunčeva svetlost, nabori plinastog grebena, buka vodopada, šuštanje lišća. Raznovrsnost izražavanja informacija i kako njeno značenje zavisi od odnosa subjekta prema posmatranom objektu može se ilustrovati na primeru lektičke informacije. Informativna suština slova za izražavanje ove informacije ne zavisi od toga da li su napisana rukom, oštampama u štampariji, ili urezana u kamenu. Pa ipak, ima slučajeva, na primer u kriminalistici, kada osnovnu ulogu igraju ne samo slova, već informacija o rukopisu, pa čak i o sastavu mastila kojom je ona zabeležena. Interpretaciju — značenje konačno daje čovek, kao svesno biće, odnosno ljudsko društvo. Zbog tog odnosa „objekat-subjekt“ su se i javile različite definicije informacije.

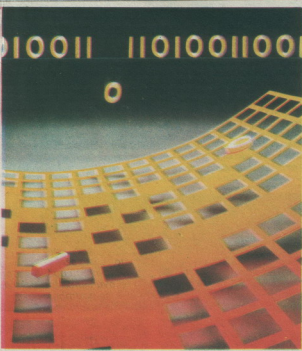
Izvori znanja

Pomenuli smo „informatičku revoluciju“, u kojoj se sada nalazimo. To je tačno! Ali, u kojoj po redu? Da bi na ovo odgovorili moramo pogledati malo na istorijsko razvoj informacije. Razvoj informacije je najtežije vezan za razvoj ljudske vrste i društva.

Artikulisan govor predstavlja prvu i najznačajniju informacionu revoluciju. Kada su našli precu naučili da govore, mogli su da se

međusobno sporazumevanju na jedan duplinski i energetski ekonomičniji način, nego pokretima ruku i miškom lica. Gestikulacija je verovatno prethodila artikulisanom govoru, jer mi se i danas pri razgovoru često služimo njom bilo nesvesno, bilo kao potpora onome što govorimo. Bilo bi interesantno proučavati kako je nastao artikulirani govor. Kažu da je rad stvorio Čoveka. To je tačno! Ali, kako je on uticao na razvoj govora? Rad ruku razvijao je i mozak. S druge strane zauzetost ruku, nekim radom, ili u nekoj akciji — lovu, napadu ili odbrani — onemogućavala je komunikaciju sa saradnikom u istom poslu. Kada je bilo tako bilo angažovano u nekoj kritičnoj akciji, za komunikaciju je ostao jedno glas. Verovatno čok hiljade godina, od tih uzvika i krikova razvio se artikulirani govor. To su sredstvo ljudi koristili, ne samo da međusobno komuniciraju, već da stečeno iskustvo — znanje prenesu na svojju decu i na taj način ga kroz generacije uvećavaju. Drugi izvor znanja je pismenost. Prva informacija koju je čovek ostavio potomcima, a koja se sačuvala i do današnjih dana, bio je crtež pećinskog čoveka. Starost tih crteža je oko 20000 godina. Pismo, kao osnov pismenosti, odnosno sredstvo za beleženje poruka i zamisli, se javilo relativno kasno, pre oko 5500 godina (Šumeri su silovano pismo, 3500 godina; pre nove ere), šta je pismenost značila za razvoj informacije i izvećavanje upotrebe? Pre svega pisani dokumenti su daleko pouzdaniji i precizniji od čovjekovog pamćenja. Za to nam relativno lako da se kopiraju i umnože, kao i da se prenesu sa mesta na mesto. Pismenost je omogućila da se informacija sačuva pouzdano za vrlo dug niz godina i da se ostvari komunikacija među ljudima koji se nikad nisu ni videli, niti čuli u isto vreme. Bez pismenosti teško da je moguće zamisliti jednu civilizaciju, kao nezavisnu celinu. Pismenost je njena glavna odlika. Ona je omogućila da proces sakupljanja znanja bude brz, pouzdaniji i trajniji.

Treći kamen međaš na putu razvoja informacije je vezan za jednog čoveka u srednjem veku. To je Jean Gutenberg (1398—1468) koji je čovečanstvu podario štampariju. Do tog vremena postojale su knjige i ostali pisani dokumenti, ali je njihovo korišćenje bilo privilegija malog broja ljudi, uglavnom sveštenstva. Osim toga bilo je upotreba malo pismenih ljudi, pa su čak i vladari i carevi često bili nepismeni. Pomenimo nemačkog cara, Fridriha i Barbarsku, koji je bio savremenik Stevana Nemanjina. Postoji dokument o prelasku kralja preko Srbijske, koji je Nemanja potpisao, a Fridrih je umesto potpisa stavio krst, jer je bio nepismeni. Pisani su bili uglavnom sveštenici. Njihova glavna intelektualna delatnost bilo je prepisivanje crkvenih knjiga, pre svega Biblije. Zato nije ni čudo što je Biblija bila prva knjiga štampana u Gutenbergovoj štampariji u 200 primeraka, od kojih je danas sačuvano 47. Uzgred da napomenemo da je Biblija verovatno knjiga sa najvećim tiražem i najvećim brojem izdanja. Štampanje i promalazak hartije su omogućile relativno jeftinu masovnu knjigu. Ovo je znatno



uticalo na širenje pismenosti, pa prema tome i znanja. Razvoj civilizacije krenuo je ubrzanim tempom. Konkretno, čestita informaciona revolucija, čiji je mišvedok, donela je čovečanstvu još jedno blago — masovno uvođenje računera. Računari su sada prisutni, ne samo u kancelarijama, industrijskim pogonima i istraživačkim laboratorijama,

već ulaze u naše domove i škole. Ova najnovija informaciona revolucija razlikuje se od prethodnih u dve bitne stvari. Prvo, uticaj prethodnih revolucija na napredak svakodnevnog života bio je relativno spor. Prolazili su vekovi, pa i hiljade godina da bi se uočio neki bitniji napredak. U ovoj revoluciji stvari se odvijaju daleko brže.

Terminološki rečnik

- 1. Komunikacija** — u najširem smislu sačinjavaju je sve procedure, kojima jedan sistem može da deluje na drugi.
- 2. Informacija** — je sve ono čemu možemo da pripisemo neko dejstvo (značenje) između dva ili više sistema, koji se nalaze u interakciji.
- 3. Teorija informacije** — predstavlja skup matematičkih metoda za izučavanje informacije i njenog prenosa.
- 4. Bit** — je u teoriji informacija jedinica za merenje informacija.
- 5. Kodiranje** — predstavlja postupak za preobrazbu poruke iz jednog jednog simboličkog sadržaja u drugi, bez gubljenja informacionog sadržaja. Obrnuti proces, dobijanje poruke u prvobitnom obliku, naziva se de-kodiranje. Je, Pod k o d o m, podrazumevaju se: (a) bilo koja notacija kojom je moguće izraziti poruku (informaciju); (b) tako izrazen oblik poruke.
- 6. Entropija** — predstavlja meru količine informacije sačinjavu na jedan simbol ili jedinicu vremena, pri emitovanju, prenošenju, ili prijemu informacije.
- 7. Informacioni izvor** — je generator poruka koje se upućuju ka određitu.
- 8. Signal** — predstavlja materijalizovan oblik informacije u procesu njenog prenošenja od izvora do određita.
- 9. Predajnik** — preobrazba (kodira) poruku u signal, koji će se prenositi komunikacionim kanalom.
- 10. Kanal** — predstavlja medijum, koji se koristi za prenos signala od predajnika do prijemnika.
- 11. Prijemnik** — vrši obrnuti proces preobrazba signala u poruku (dekodiranje poruke).
- 12. Određite** — predstavlja objekat ili subjekat kome je poruka upućena.
- 13. Šum** — predstavlja neželjene, dodatne karakteristike signala, nastale prilikom njegovog prenošenja od predajnika do prijemnika.
- 14. Računar** — je mašina za prijem, čuvanje, obradu i izdavanje informacija, pa se sa pravom može nazvati informaciona mašina.
- 15. Informaciona tehnologija** — predstavlja skup uređaja i postupaka za prikupljanje, rukovanje i prenošenje informacije u obliku teksta, slike ili zvuka. Ona objedinjuje računarsku, video i telekomunikacionu tehniku.

Pre manje od šezdeset godina proizvedeni prvi komercijalni računari, tj. računari koji je mogao da se kupi, odnosno naučiti. To je bio UNIVAC I, 1951. Danas, mi svi većemo „opipljivo“ osećamo efekte i važnost uvođenja računara u skoro sve oblike ljudske delatnosti. Drugo, dostignuća prethodnih informacionih revolucija su se ograničavala na razmenu informacija među ljudskim bićima. Govor, pismenost, štampanje knjiga i dokumenta predstavljaju metode i sredstva za prenošenje informacija među ljudima. U ovoj revoluciji stvari stoje drugačije. Računar je prvenstveno mašina za obradu informacija. Znači da se tu prvi put ulazna informacija može, bez neposrednog učesnika čoveka, obradivati i kao finalni produkt izdati u spoljni svet kvalitetno nego informacija. U računaru je čovek dobio značajnog pomoćnika, koji mnoge informacione poslove može da uradi brže i pouzdanije od njega. Ipak, nepovenojamo, računari je samo mašina. Čovek je glavni interpretator, kako ulazne informacije i njene obrade, tako i dobijene izlazne informacije.

Svojstva informacije

Informacija je, u osnovi, različita od bilo koje materijalne supstance. Ona je u suštini apstraktna. Nema ni težinu, ni veličinu ni obim. Ali, ne može sama da postoji. Potreban joj je fizički „nosilac“ — medijum u koji je ona utisnuta. (Primeri takvih nosilaca informacije su mnogobrojni. To mogu da budu: svetlost, zvuk ili radio talasi; električni strujni i magnetni polja; pošta; šare mastila ili olovke na papiru; pa ako hoćete i mreža neurona u našem mozgu. U principu bilo koja materijalna struktura ili energija može da bude nosilac informacije. Ali i pored toga one se dobro vrlo unosno robu, koja se predtvo prodaje, pa zbog toga često i falsifikuje. Nju je nekad vrlo lako ukrasti — prepisati, kopirati ili snimiti, a da pri tome na originalu ne ostanu nikakvi tragovi, koji bi ukazivali na izvršenu krađu. Zato se za neke informacije, koje su vrlo važne i poverljive, preduzimaju posebne mere da bi se garantovale njihova bezbednost. Ali, kao i kod svih materijalnih objekata, ona je podložna starenju i propadanju. Uzmimo kao primer naš lični adresar, gde se nalaze podaci, imena, adrese i brojevi telefona naših prijatelja i poznanika. Kad smo ga oformili, bio je nov i sve informacije u njemu su bile verodostojne. Vremenom, on ne samo da se fizički pohabao, već i mnogi podaci u njemu nisu više tačni. Mnogi su promenili adrese, ili im je PTT službe zbog svoje reorganizacije promenila brojeve telefona, a neke prijatelje su promenili čak i prezimena. Možemo samo da pretpostavimo koliko je pisane informacija, tokom istorije prošlo u pozdrima, ratovima, ili su ih prosto izgrizli miševi. Tako je čuvena Aleksandrijska biblioteka izgorela, sa oko milion svitaka papirusa, kad je Julije Cezar sa svojim legionarima opustošio Aleksandriju.

NASTAVAK U SLUŠIČEM BROJU
Bogdan I. Janković

Kako da te zovem...

Pravi mekotvorci i lažni programeri

Lingvisti su u više navrata zamerali računarskim revijama i njihovim saradnicima da ne vode brigu o čistoti materijeg jezika. Nemamo nameru da polemishmo s njima da ih je korektnije reći „softer“ ili „mekotvorina“, mada je teško verovati da bi naši čitaoci „pravi programeri“ bili zadovoljni da ih zovemo „pravi mekotvorci“. Međutim, dozvoljavamo i mogućnost da grešimo ili ponekad grešimo i poštujuemo napore da se u našu računarsku terminologiju uvede bar malo reda. Zato u skladu sa objektivnošću koja je uvek bila jedno od obeležja „Računara“, ali i namerom da se i mi uključimo u godinu Vuka i damo svoj doprinos očuvanju čistote i lepote srpskohrvatskog jezika, na našim stranicama možete pratiti tekstove Dušana Vitasa: jednog od prevodilaca Oksfordskog rečnika računarstva, posvećene terminologiji.

U svakoj delatnosti postoji izvestan broj reči koje je značenje precizno definisano. Postoji, na primer, rečnik koji opisuje jezik ribara: alaskae alate, ribe, karakteristične situacije za ovaj zanat. Skup svih takvih reči, koje nazivamo terminima, čini terminologiju delatnosti u kojoj je nastao.

Šta je terminologija?

Neki terminologije su vrlo stare i stabilne: u njima se retko javlja potreba za novim terminima. Druge su, pak, u nastajanju i potrebno je da prođe mnogo vremena pre nego što pojedine reči budu prihvaćene i prepoznate kao termini. Jedna takva mlada terminologija je i terminologija našeg računarstva.

Na srpskohrvatskom govornom području se, na primer, čuje i računari i kompjuter i računalo i kompjutor ali, mada retko, ordinat i kompjuto, kompjuter... Sve ove reči označavaju isti pojam kome na engleskom odgovara termin „computer“ ili na francuskom „l'ordinateur“. Ova pojava u kojoj jednom pojmu odgovara više različiti reči se naziva sinonimija: dve reči su sinonimne ako se, u svakom kontekstu, jedna može zameniti drugom. Tako bi, na primer, reči „računar“ i „kompjuter“ mogle biti sinonimi. Ali ako se njihova upotreba analizira u jeziku dnevnih listova, onda se može primetiti da dopisnici iz inostranstva radije koriste „kompjuter“, dok se njihove domaćine kolege češće opredeljuju za „računar“. Otuđa bi se vremenom mogla razviti razlika u značenju ovih dveju reči: „kompjuter“ bi mogao označavati, možda, „inostrani računar“.

Jedno takvo razlikovanje nekada sinonimnih termina se može primetiti u upotrebi reči „računarstvo“ i „informatika“ (videti, na primer, belešku u 1. glavi knjige: „Računarstvo sa programiranim jezikom paskal“ Vlado Rajković i Ivan Braška, Nolit, 1986). Sredinom sedamdesetih godina je u upotrebi bio termin „računarske nauke“ kao ekvivalent engleskom „computer science“, dok se pod terminom „računarstvo“ podrazumevala ukupnost aktivnosti na obradi podataka (čemu bi, u engleskom odgovaralo, na primer, „data processing“ ili „computing“). Vremenom je termin „računarske nauke“ zamenjen terminom „računarstvo“.



dok je deo svog prvobitnog značenja ustupio terminu „informatika“. Reč „informatika“ dolazi iz francuskog, gde ju je još 1962. iskovao Filip Drafus od reči „informacija“ i „automatika“ kao zameru za englesko „data processing“. Tako se u našem jeziku odomacila sintagma „računarstvo-informatika“ koju bismo sa miškom prevatili nazad, na engleski ili na francuski.

Kako nastaju termini?

Kao što se može videti iz prethodnih primera, put kojim nastaje termin može biti vrlo složen rezultat raznih, često neobičnih, uticaja i okolnosti. Osnovnom zahtevu kome jedan termin mora da udovolji — da se njime jasno i precizno definiše odgovarajući pojam — nije nimalo lako pronaći pravo rešenje. Posebno, u situacijama kada se termin prezimlja pod uticajem drugih jezika, mogu se lako pojaviti konfuzna i nedоследna terminološka rešenja koja sprečavaju da se poruka iz izvornog jezika nedvosmisleno prenese u ciljni jezik. Posmatrajmo, primera radi, objašnjenje kojim se u Oksfordskom rečniku računarstva definiše jedno od značenja reči „string“:

String: any one-dimensional array of characters... Koristi se rečnikom koji je nedavno objavljen u „Računarstvu“, ovu rečenicu bismo preveli sa:

Niz: ma koji jednodimenzionalni niz znakova... Odnosno, prevod je lišen značenja, jer ono čime se definiše se poziva na ono što se definiše s druge strane, u matematičkoj terminologiji pronalazimo da se za „string“ koristi reč „niska“, pa možemo homonimni „niz“ postaviti na dva termina „niz“ (kao ekvivalent za „array“) i „niska“ („=string“). Pogledajmo dalje kako je u rečniku „Računara“ definisan termin „program“: Nalazimo da je

„program niz povezanih naredbi...“: All program nije ni „string“ niti „array“ već, ponekad, „sequence“ naredbi. Reči „sequence“ u istom rečniku odgovara „sekvencija“ koja je još sinonim sa rečju „order“. No to nije kraj: u prvom primeru se koristi još i reč „znak“ kojoj u engleskom odgovaraju „character“ i „sign“, a u drugom, reč „naredba“ koja u engleskom, prema ovom rečniku, ili „instruction“ ili „statement“. Broj mogućih interpretacija navedenih primera na engleskom jeziku se tako višestruko umnožava pa se ne može sa sigurnošću tvrditi šta bi oni zapravo mogli da znače.

Odavde sledi da se terminologija mora brižljivo i precizno razvijati kako bi se načinio adekvatan terminološki sistem unutar jedne oblasti.

U našem računarstvu se mogu uočiti bar četiri osnovna pristupa izgradnji termina od kojih svaki ima svoje vatrene pobornike, ali koji se u praksi obično primenjuju svi zajedno.

Metoda malodušnih ili anglo-srpskohrvatski

Najmalodušnije među nama se, po pravilu, radije predaju pred problemima koje postavlja izgradnja terminologije i koriste se engleskim terminima transkribovanim po Vuku: tako su nastali softer, hardver, firmver, midiver, interfejs, kartrič, bag, bustrap, listeing, damp... Kada se jednom pojavi u ulozu termina u našem jeziku, na ovakvu reč se, po pravilu, primenjuju sva raspoloživa morfološka sredstva srpskohrvatskog: tako nastaju nove reči

od softer — pridev softverski, zatim softverš, od damp — dampovanje, od print — printer, isprinat, i tako dalje.

od submit — sbumuti ili sabmitovati, ...

Nedostaci ovog rešenja su višestruki. Pre svega, semantička motivacija koja u engleskom jeziku stoji iza ovih termina se sasvim gubi. Na primer, „bag“ (od engl. „bug“) je prosto „buba“, dakle, nešto što, govoreći slikovito, veoma dosuđuje i što treba istrebiti. „Bustrep“ (od eng. „bootstrap“) potiče iz priče o baronu Minnhauzen-u koji se izvlači iz biata potežući gajke na svojim čizmama.

Jedan od centralnih pojmova u računarstvu, „softer“, je nastao kao jezička igra polazeći od reči „hardver“ koja, inače, ima svoje značenje i u običnom, svakodnevnom jeziku. Opozicija hard (=tvrd) / soft (=meko), koja je u korenu ove igre, je kasnije poslužila kao inspiracija za stvaranje čitave klase novih reči po istom principu: firmware, middleware, brainware, bridgeware, bookware, freeware, itd. Doslovno prenošenje iznetih ove klase reči u naš jezik uvodi potencijalno nesrotine različitih varova koji, za razliku od engleskog, u našem jeziku nemaju nikakvu semantičku pozadinu. Na primer, saglasno objašnjenju u Oksfordskom rečniku, „midiver“ duguje svoje ime tome što je „proizvod koji se nalazi između softvera i hardvera“.

Drugi ozbiljan nedostatak ove metode je što većina ovakvih reči sadrži u sebi konsonantske grupe koje je ili vrlo teško ili, čak, nemoguće izgovoriti kao što su -ftv-, -rdv-, -mv-, -jg-, -tstr-, -mpj-, ... Ova činjenica krije u sebi opasnost da se inicijalno transkribovani englezizam vremenom veoma udalji od podržavanja svog engleskog originala (kao što je to, na primer, slučaj sa fudbalskim terminologijom) čime se stvarno gubi jedina prednost ovakvog pristupa.

Metoda neopreznih ili prevoditi po svaku cenu

Manje malodušni u računarskom svetu nastoje da pronađu srpskohrvatski ekvivalent koristeći se relacijom „otprilike isto“, koji posmatraju kao relaciju ekvivalencije. U već navedenim primerima, imamo da je „string“ otprilike isto što i „array“, pa kako je „array“ niz, to će i „string“ biti „niz“. Ova metoda, koja se ostanja u najvećoj meri na govornikovo osećanje o

Novi časopisi

značenju pojedinog engleskog termina, izuzetno je opasna jer vodi ka postupnom polistovećivanju sav-
smim različiti fenomena. Pogledajmo još jedan primer iz rečnika „Računara“. Rec „greška“ je isto-
vremeno prevod za engleske reči „bug“, „error“, „failure“ i „fault“. „Bug“ je, doduše, „programska greška“, ali se javlja i kao „greška“ u okviru termina „program za otklanjanje grešaka“. Možemo pretpostaviti da je „greška“ zamena zapravo samo za „error“. „Bug“ se može povezati sa pojmom greške, ali vrlo zaobilaznim putem. Naime, „bug“ u radu, na primer, jednog programa predstavlja odstupanje onoga što program zaista radi od onoga što bismo mi želeli da on radi. U tom smislu treba praviti razliku između greške koja je odstupanje od interne konvencije (kakva je npr. sintaksička greška) i odstupanja od eksterne specifikacije programa. Program koji ima „bug“ je, zapravo, tačan prevod onoga što smo mi zaista u njega ugradili, odstupajući od onoga što smo želeli da u njega ugradimo. Slično, „failure“ i „fault“, koji su skoro sinonimi označavaju rođje „kva“ na sistemu nego li grešku. Ova dva metoda pripada i pristupak kombinovanja ovog prilaza sa prethodnim (uporedi, na primer, u rečniku „Računara“, „driver“ je „drajver“ ali je „drive“= „pogon“). Ovim tehnikom se može doći do razjednačavanja značenja engleskog termina (npr. engl. „operator“ može biti i „operator“ i „operator“).

Rešenja se ponekad traže i tako što se zamena za „neprevodljivo“ engleski traži u drugim evropskim jezicima. Tako je, na primer, iz nemačkog preuzeta reč „datoteka“ kao zamena za englesko „file“. Ovakv timer, kovanica od latinskog „datum“ — „podatak“ i grčkog sufiksa „-teka“ (koji inače koristimo u rečima kao što su biblioteka, disko-teka, pa čak i vico-teka, itd.) je dugo vremena besprekorno funkcionisao. Svoje nedostatke je počeo da pokazuje prilikom prevodenja izraza kao što su „program file“ ili „data file“, „Program file“ je „file“ koji sadrži programe, a ne podatke dok se „data file“ ponaša pleonastično u izrazu „podatkovna datoteka“. U rečniku „Računara“ nalazimo na još jedan primer. Englesko „office automation“ je prevedeno kao „automatizacija biroa“. „Biro“ je reč francuskog porekla koja u francuskom označava „kancelariju“ baš kao što to radi i reč „office“ u engleskom. Kod nas (videti Akademijin rečnik) se biro javlja u izrazima „biro za radne stvari“, „turiističko biro“, „projek-tantski biro“ ali se teško može reći da je „binovično radno mesto u birou“. Pri tome, u francuskom se za „office automation“ koristi neologizam „bureautique“ (npr. „birotika“) te je predloženo rešenje iz „Računara“ nedostade komplikaci-
je ova dva izvora.

Dušan Vitas

Skrećemo vam pažnju na dva časopisa koji bi trebali da se nađu u svakoj školskoj biblioteci. Časopis „Računarstvo u nauci i obrazovanju“ specijalno preporučujemo profesorima informatike. „Inovacije u nastavi“ biće korisne svima koji žele da unaprede vaspitno-obrazovni proces.

„Računarstvo u nauci i obrazovanju“

Nakon dužih priprema, u Beogradu je izašao prvi broj novog časopisa „Računarstvo u nauci i obrazovanju“. Časopis je naučno-stručnog karaktera. Njegov osnovni deo čine originalni naučno-istraživački članci koje pišu domaći i strani autori. Pored toga, časopis sadrži i stručne priloge iz oblasti primene računara i informatike u nauci i obrazovanju.

Za profesore informatike posebno će biti zanimljivi prilozii iz primene računara u obrazovanju. Ovu primenu časopis će pratiti u dva osnovna domena — Obrazovanje u oblasti računarske i informatike i unapređenje nastave primenom računara. Osim opštih problema uvođenja računara u nastavu i šire obrazovanje, razmatraće se i specifični problemi pojedinih struka u primeni računara kao i problemi nastavnih planova i programa za potrebe informacionog, korisničkog i profesionalnog obrazovanja u oblasti računarske i informatike na svim obrazovnim nivoima. Posebna pažnja obratiće se na metodičko-didaktička pitanja realizacije nastave, razmenu iskustva iz svih vidova primene računara u nastavi, informisanje prosvetnih radnika o primeni računara u obrazovanju u zemlji i inostranstvu i informisanje o literaturi i stručnim i naučnim skupovima iz oblasti primene računara u obrazovanju.

Likovna i tehnička oprema časopisa (Nenad Lazović) je na zavidnom nivou. Časopis je štampam dvovolknosi u obimu od 60 stranica velikog formata (skraćeni A4).

Redakcija je međunarodna i čine je: prof. dr Nedeljko Parezanović — glavni i odgovorni urednik, prof. dr Žarko Mijailović, mr. Milan Tubša, mr. Dušan Vitas, mr. Veljko Spasić, prof. Robert Lewis, dr. Margaret Cox.

Časopis „Računarstvo u nauci i obrazovanju“ nartenjen je svima koji se profesionalno bave računarsvom i informatikom, naučnim radnicima koji u svojim istraživanjima koriste ra-

čunare i svim prosvetnim radnicima koji drže nastavu iz računarske i informatike, ili primenjuju računar u nastavi. Takođe, časopis će biti interesantan i koristan svima koji izučavaju oblast računarske. Ovde se pre svega misli na studente i napredne učenike koji će kroz pregledne i druge članke lako i brzo ulaziti u pojedine probleme savremenog računarske sa primenama.

Izdavač časopisa je Nova knjiga iz Beograda, Ada Ciganlija br. 6. Časopis izlazi četiri puta godišnje, a preplata za godinu dana iznosi 9000 dinara (kada se naruči direktno od izdavača). Očekuje se pojava časopisa u knjizarama po ceni od 4000 dinara po primerku.

Veljko Spasić

Inovacije u nastavi

Jedan od posebno značajnih razloga za pokretanje ovog i ovakvog časopisa jeste činjenica da je u SR Srbiji poslednjih nekoliko godina otpočelo s radom 16 centara za nastavne inovacije, čiji je osnovni cilj osposobljavanje nastavnika za mnogobrojne i brze promene u procesu nastave i učenja. Časopis „Inovacije u nastavi“ bavi se njihovim pitanjima, počev od faze projektovanja do utvrđivanja efekata inovacija obezbeđujući na taj način pozitivne uslove za širenje stečenih iskustava.

Časopis „Inovacije u nastavi“ namenjen je svima onima koji se na bilo koji način bave savremenom tehnološkim vaspitno-obrazovnog rada ili pitanjima koja se dodiruju s tom problematikom. Časopis razmatra aktuelna pitanja modernizacije vaspitno-obrazovnog rada te je kao takav namenjen širokom auditorijumu: vaspitačima, nastavnici-
ma, stručnim saradnicima, direktorima vaspitno-obrazovnih ustanova, prosvetnim savetnicima, učenicima i studentima, proizvođačima nastave opreme, stručnjacima za školsku arhitekturu i dr.

Naučni i tehnološki tehnološki progres uslovljava brze promene u domenu elektroničkih i drugih tehničkih nastavnih uređaja. Časopis prati tokove i u ovoj oblasti i nastoji da o tome blagovremeno i što

bolje informiše javnost. Takođe, pravovremeno daje prikaze nacionalnih i internacionalnih izložbi učila i nastave opreme, prikazuje nova nastavna sredstva i prenosi uputstva o pravilnim načinima korišćenja tih sredstava. U nas, do pojave ovog časopisa nije izlazio nijedan specijalizovani časopis koji se bavi inovacijama u nastavi i obrazovanju, za razliku od mnogih razvijenih zemalja gde su izvori ove vrste podavno postali važan instrument progiranja, objašnjavanja i širenja novog. Zainteresovani čitaoci naći će u časopisu informacije i o drugim pitanjima unapređivanja procesa nastave, a posebno o onim aspektima nastave tehnologije koji se odnose na oblike i metode nastave i učenja. U sklopu toga razmatra se doprinos različitih nauka, posebno kibernetičkom prilazu razvoja savremene teorije nastave i učenja. Naročita pažnja se poklanja iskustvima stečenim u praktičnoj primeni elektronskih računara u nastavnom procesu, kao i sve široj primeni mikroručunara u poučenom procesu.

Časopis „Inovacije u nastavi“ bavi se i pitanjima učenja rešavanjem problema i uopšte načinima aktivnog usvajanja znanja i veština u nastavi. Nastoji da ukaže i na bitne pretpostavke brzog uvođenja televizijskog i filmskog medija u nastavu i učenje i s tim u vezi donosi vesti iz naše zemlje i sveta. Konceptija časopisa se bazira na sledećim odelima: rasprave i članci, istraživanja, iz nastave prakse, male inovacije, naš izbor, prikaz knjiga i časopisa, hronika i vesti iz zemlje i sveta, a sve to je smešteno na stotak stranica teksta.

Časopis izdaje Međupostanski zavod za unapređivanje vaspitanja i obrazovanja — Centar za inovacije u obrazovanju, Kruševac, Čuپیević bb. Glavni i odgovorni urednik je mr. Boško Vlahović, a uredništvo čine još sedam doktora nauka, eminentnih stručnjaka za oblast uvođenja inovacija u vaspitno-obrazovnu delatnost. Adresa časopisa je: Centar za inovacije u obrazovanju, 37000 Kruševac, Čuپیević bb. Izlazi tromesečno. Telefon 037/21-965 i 28-988.

Mr inž. Dragan Čosić

load
drugi računari

O svemu po malo

Za početak samo da kažem da vaš časopis najviše volim od... veliki časovnik; i odmah prelazim na stvar (da ne bude zabune, sve kritičke su dobroverne).

1) Kao prv, da malo skrenem pažnju na rubriku o igrama. Lično smatram (neki će me zbog ovog kamenoviti, a neki će se složiti) da se ova rubrika neopravdano povećava. Ako neko voli igre, neka opiše šta u SK ili MM, jer i tako u njima neuporodivo bolji. Jedina dobra stvar je bio „sinopsis za vašu novu igru“, ali on pre spada u Peek & Poke Show. Jer l' vi to nemate šta da pišete, pa igrama trošite prostor u časopisu? Između ostalog, vi ste nekad na naslovnu stranu stavljali napis: „časopis za prave programere“ a (s tim se u definicije) ne igrate se pravi programeri nego žderate pite. Zašto „Računari“ i ne ostanu pravi programerski časopis?

2) Kako bi bilo da se proširi rubrika Klub 280, tako da se pitanje postavlja za sve makine koje u sebi imaju ovaj procesor, a ne samo vlasnici spektuma? Najbolje bi bilo da to budu ZX, C, CFC, PC klubovi. Evo, ja odmah postavim pitanje: da li se i to na anstradu, za ispis brojeva može koristiti rutina iz ROM-a? Ako može, da li može za DEG, HEX i BIN način?

3) E, sad malo o testovima. Kao prv, pitam se kome li je koristio onaj „test“ komodora 84, ili onaj o IBM PC/2 model 30 (ne zato što je mašina skupa, nego zato što je bio na dve strane). Ako već nešto testirate, onda to treba da bude stvarno dobro (i opširno). Onaj test amigosa 500 je bio strašan, a čini mi se da tako dobro testirani nije bilo još od onog o QL-u u MM/1. Ako možda nema mesta, možete da testirate samo jednu-dve stvari u jednom broju, ali opširno. Pogledajte samo obim testova u stranj štampi. Nije vam bio još pokušaj (u dalekoj prošlosti) da dva čoveka igraju opis iste mašine, kao što je to bilo sa PCW 8256, ali su se ocene toliko razlikovale da čovek ne zna šta da misli. Dok nam Dejan Ristanović (ukavo), kaže da i to nije neka mašina. Branko Đaković (takođe lukavo) kaže da je mašina super. Sad svi znamo da je dobro prošla na tržištu, ali onda...

4) Nije mi jasno zašto ste uključili mini poster. Pa zar igre i reklame moraju da budu na najlepšim stranama časopisa? Ako već ne možete da izostavite reklame (znam da od nečeg morate da živite), onda bar igre (ako već ne mogu da

lete iz časopisa) skinite se zadnje liste. Ako se tače slika sa zadnje strane, ne uništava se ništa od tekstova u časopisu, a mi imamo šta da okadaimo na zid.

5) Nije loše da pišete o PC mašinama, ali u zadnje vreme ste potpuno zapostavili najrasprostranjenije 8-bitnike („spektrum“, C-64/128, „amstrad CPC“). Tekstovi Dejana Ristanovića su stvarno stvarni, ali šta to vreći kad ih on propertir primerima pisanim na BBC-u, pa mi treba da gledamo šta koji naredbe znači i kako da je programiramo za našu mašinu. Dobro je da ste najzd prestali stalno da pišete o BBC-u, ali ste sad oledjeli-nog opreskođi većinu i otišli na PG-e (je l' to Dejan Ristanović zamenio svoj BBC-a-PC-om?).

6) Tekstovi „Programeri govore“ su stvarno super (sem zadnjeg koji nisam dobro razumeo – šta su inverzije?). Zašto onda i vi ne objavite intervju naše programere?

7) Je li, da li bi tekstovi o grafičkim karticama mogli da ne počiju, pričom o istoriji i uzrocima različitih kartica, tekstovi o RISC mašinama pričaom o tome šta je RISC i kako je nastao... To su svečiji razor označava naš strujan razvoj računarsva, a devojka i šenica bjeleca iz njih – bolju budućnost? Bilo je stvarno loše naslovnih strana, ali ovoliko nikad. (Kad smo već tu, da kažem i još nešto: Kad se pojavila ona slika nože (relativno ružnih) pored monitora CFC, onda se koče se lepo ocrtao fotografski artefakt (RT1), vi niste prihvatili kritike, pa ste na RT1 bolje slikali monitor, ali se slika artefakta perfektno ocrtavala u naočama devojke (lepo, nema šta). Znae šta, takođe je ružno i kada kažete da će nešto biti u sledećem broju, i toga nema (sveže: opis OG287, način ispis brojeva bez vodećih nula), ili pomijnete neku sliku koje nema (sveže: Klub 280 u R30), ima i dosta štamparskih grešaka koje dosta smetaju u čitanju (narodić kod matematičkih formula) sveže: Klub 280 u R30). Mogli biste da održite kratak kurs računarskih termina vašim grafičkim radnicima. A je li, šta je to sa Load „Dragi računari“? Prve nama odgovora na pitanja, u R29 ih uopšte nema(!), a u R30 opet nema odgovora. Da vam se nije istrosila traka na štampaću, ni, ne daj bože, crkna testatura?

Branko Nikitović
Zlatiborsk 16
32000 Čačak

Svaku e leško ugoditi

Je sam iz Sarajeva i član sam čuvenog RAK-a (pogledajte kviz „Pitam se pitam...“ pa pokušajte shvatiti rad onih programa). Smatram se programerom, i to dobrim,

ialko me drugi smatraju i boljim. Međutim, posejnih-desetak brojeva vašeg časopisa sigurno nisu za mene kao programera. Broj 30 je neki primer. Gomila preplavljenih dodatno glupi uređaji, mnoštvo „malih“ oglasa, sve glupiji „Peek & Poke show“, ekstremno teške Dejanove pitanje, sve više tekstova o igrama, mnogo šanaka o računari-ma koje imaju 0,42% vaših čitalaca i tek pokoji zalutali čitnik za programere, koji je uglavnom pisan od strane ljudi koji kupuju računarski časopis koji čine program. Zaista me ne bi čudilo da počnete objavljivati posebne novokomponovanih narednih vede i recepte za torte. Izvlačite se time što nemate tekstove, ali ali! poznam ljudi koje ste vam npr. poslali o fortu, a vi ste ih odbili. Ili, na novost, sprem umetati o fortu. Bilo je u prije vide o godinu dana. Mislim da sam propustio broj 23/5 u kojem je bio taj umetak.

Proporcionalno sa brojem rastao je i procenat zastupljenosti IBM-a, tako da u broju 30 taj procenat nisam zabrinjavajući 14,3%. Kao vaš stogopodijeli čitalac ređi ću vam jednu istinu: oni kojima su namanjeni ti članci sigurno ne gube vreme čitajući „Računare“. U istom broju „spektrum“ i „komodor“ pomijnu se samo u rubrici za igre, a programerski dio iznosi jedva 8%. Ako zaista nemate ljudi koji bi pisali o šenici, zašto onda ne pišite i sebe i nas. Obustavite rad, Mi ćemo čitati 500 dinara mesečno, a vi nedatete morati krpati rupe vazduhom.

Još nešto i o vašem sadržaju. U prvih 15-ak brojeva štite smo sjajnu seriju „Put u areditni ROM-a“. Otkriple u isto vrijeme objavivati ste i nešto lošiju seriju „Programeri govore“ koju je isao uzimati vaš ugled uzurno. Članici Jelene Rупnik su bioval se lošiji, te sam ih prestao čitati od 20. broja. Znam devojke koji vam je pisao najzanimljivije tekstove, i da ste ga zlatom plaćali, jefino biste prošli, jer vam niko nije pisao zanimljivije i stručnije tekstove od Željke Jurčić. Po njemu ne mogu se dopustiti da dam 500 dinara za par stranice koje me interesuju, malo više onih koje ću pročitati i za rubriku o igrama. Aha, tu smo; mislite vi, ali što se tiče Sprajtova, to je jedini ostatak nekada tako humoristički potkovanog računarskog časopisa. Igre me inače nikako interesuju, ali kada mi nekako mogu ući na način odzme svaku moguću inicijaciju i podstaci, onda mi nema druge nego da zlostavljam svoj jedni dođostik kojekakvim glupostima.

Jedan vam je besan pisao da ste najbolji posle PCW-ali! Ta od vas je i „Politika“ pisane na Stenfordu!

Ali, i dalje ću biti zoračaran „Računarsma“ i ona inercija koju me još dži dže brzo ishitati, jer zaista ne mogu se dopustiti da dam 500 dinara za par stranice koje me interesuju, malo više onih koje ću pročitati i za rubriku o igrama. Aha, tu smo; mislite vi, ali što se tiče Sprajtova, to je jedini ostatak nekada tako humoristički potkovanog računarskog časopisa. Igre me inače nikako interesuju, ali kada mi nekako mogu ući na način odzme svaku moguću inicijaciju i podstaci, onda mi nema druge nego da zlostavljam svoj jedni dođostik kojekakvim glupostima.

Prvi put sam čuo za kompjuter u „Računarsma“; prve korake u bežiku napravio sam u „Računari-

ma“; „Računari“ su bili moj učebnik, jedina knjiga iz koje se nešto moglo naučiti o računarima, i volio sam vas više nego svoju devojku. Bio bih dao za vaš dezin ruksak, ali sad, kad se već to izvirilo i promijenilo, kad više nemam šta da tražim među vašim koricama, ne bih za vas ni noćke podrezo, a ozbiljno razmišljajući o isplativosti ulaganja 500 dinara u vaš 31 broj. Ali, buduć da je on u štampi, općitov u (zasad), ali broj 33 vam prijeti opasno, narodić tiraju. Jednu korist od vas izvlače svakako pirati koji se lagano šire i bogate i pored vaših ograničenja, i, bogami, prijete da vas potpuno progutaju. Rezime je prilično jasno: ili do povratke kvaliteta, ili geometrijskom progresijom gubitke čitaca.

Kako da povratite kvalitet? Ništa lakše:

1) IBM spojinite jednako kao i spektum, komodor, amstrad...
2) Učite ljude FORT-u, FORTRAN-u i LISP-u.

3) Dajte mnogo više prostora spektumu, komodoru i amstradu.
4) Mnogo manje malih oglasa 5) Pišite o stvarima kao što su Pajson Organizer, Casio FX-800, itd.

Molim? Ne Ne možete? Dobro! Pošto „Mo mikro“? Iako kolektivno, ovo pismo je napisano u prvom licu jednine jer svaki haker razmišlja na gotovo identičan način.

Suad Bejtović
Palмира Toljaitja 136
Sarajevo
Agmir Abdurahmanović
Demalca Bjeđica 41
Sarajevo

Literatura
za maturski rad

Moram prv da vas pozdravim i pohvalim vaš list „Računare“ sam počeo da kupujem od petog broja, tada su se još zvali „Računari u vašoj kući“. Prvobitno ih nisam kupovao redovno, ali sada to čimim. Dopada mi se vaš ideo da odmah na drugoj ili trećoj strani ispišete sadržaj broja. Takođe podržavam sledeće rubrike: „Računari u izlogu“, zatim sve rubrike posvećene razvoju veštačke inteligencije, teorije programiranja i algoritme. Svodio mi se i ciklus „Programeri govore“, a bilo bi još lepše kada biste i sami uzeli mikrofon u ruke i ljubili neke YU programere, odnosno stručnjake i profesore (možda i neke iz inostranstva).

Novootvorena rubrika „Računari u školi“ je pravi stvar u pravo vreme. Negde u aprilu, maju, mogli biste u okviru te rubrike da objavite spisak škola, odnosno fakulteta sa nazivima zanimanja, brojem mesta iz informatičke struke na području Jugoslavije, da bismo se mi čitaoци i korisnici mogli lakše snazi i opredeliti. Na primer, u reviji „Naš dom“ objavljen je niz pitanje sa prijemenkom ispita na građevinskom fakultetu, naravno iz prethodne godine. Takođe je i umetak prava stvar. (Čak sam i nekima klincima da moje ideo dao saveć da kupuju „Raču-

nare" zbog umetka. U njemu se, čini mi se, pojavio bežik, mašinski, tj. asemblerski jezik 280, 6502, zatim C... a to je za njih početnike izuzetno korisno.)

Pišem vam i zbog toga da bih tražio pomoć i savet od vas. Poznato je da se na kraju IV razreda srednje škole pise tzv. matuski rad, stručnije rečeno završni rad. Ja bih želio da pišem nešto vezano za programerske jezik veštačke inteligencije (prolog, isip...). Uopšeno rečeno, pisao bih o tome kako treba da izgleda savršeni programski jezik. Problem mi predstavlja literatura. Pošto biste mi uvek predložili za završni rad i gde u Jugi i van nje mogao naći literaturu?

Pera Sakal
Jefrić Bogoljuba 16
Sombor

Memoari propalih pirata

Vaš dežurni čitalac br. 2 (br. 1 je drugarica Mirjana Nikolić — dame imaju prednost) vam se nije javljao odavno, jer sam bio vrlo zadovoljan vašim radom. Međutim, u prethodnim brojevima vam je kvalitet prilično opao (mislim na teme, a ne na štampu, jer je ona konstantno ista i loša). Moja najomiljenija rubrika su bile „Računari iz mog ugla“ najlepši pozdravi drugarici Jeleni Rujnik, i sve ostalo što u to ide). „Šta ima novo“, „Razglednica iz Londona“ vašeg dopisnika Anđelka Zgoreca (svaka žasto), i, na kraju, rubrika Peck & Poke Show i njihov P.A. Marvin.

Sada kad čitam poslednjih par brojeva, uključujući i najnoviji, čini mi se da su se teme kojima se ove rubrike bave malo razvodnile. Kao da više nemate ništa novo, ili su se ljudi zamorili, pa pokušavate da nam stare stvari zamotate u nove oblande i servirate ih na jelovnik. Mislim da to nije fer prema starijim čitaocima, a nije dobro ni za reputaciju lista.

Budući da ste uvek pisali da ste voljni i spremni na saradnju sa vašim čitaocima, pripremio sam nekoliko tekstova u stilu „Računari iz mog ugla“, mada bi se moglo formulirati i kao „Memoari propalih pirata“. Prva dva teksta su posećena „spektrum“ u „komodoru“ i pripadnicima njihovih tabora. Pokušao sam da na duhovit način opišem te računare i njihove vlasnike, i da, na kraju, po ko zna koji put pružim ruku pomirenja kolegama „s druge strane računarskog nisa“. Bilo bi mi izuzetno drago kada biste želeli makar da vidite te tekstove, a još više ako biste ih objavili kao skromni doprinos poboljšanju našeg i vašeg lista.

Vanja Đurđević
Proleterski brigada 6/9
Beograd

Mrzim PC!

Odavno je ovo pismo trebalo da bude kod vas. Krivac što nije je jedan lakoveri, a sada i pomalo ljut

čitalac, tj. ja. Sve je počelo u „Računarima 20“ kada je Žarko Berberski obećao „mnogo opširniji naslov o'fortu“. Od tada je onj lakoverni i pomalo ljut čitalac kupovao „Računare“ (kupovao je i pre toga), nadajući se da će dočekati taj tekst (umetnik, nadam se).

Za to vreme su se izredili i paskali i C i još mnogo štošta što je lakovernog čitaoca navelo da pomisli da se stvari odvijaju kako treba, tj. da će fer ljudom doći na red.

Kada je prošio već 10 brojeva, a od obećanja ništa, kuni čitalac je napisao toliko kivan da je morao da opuste toliko kivan da je morao da napiše još što je trebalo da napiše još što trenutka kada je pročitao obećanje za dotični tekst (umetak): žalbu. To znači da ovo pismo ima da shvatite kao žalbu.

Ako u sledeća dva broja ne bude umetka „Šta bežik na fort“, onda ću misliti da je to zbog toga:

- 1) Što ste taj umetak ostavili za jubilarini 100 (10007) broj „Računara“.

- 2) Što nećete da bude baš po mom (u tom slučaju biste dotični umetak objavili kroz tri broja, iz inate)

- 3) Što tog umetka nikad neće ni biti u „Računaru“, pa makar nosili i broj 10000000.

Preporučujem vam mogućnost pod br. 2.

Što se „Računara“ tiče, meni to sve više liči na kombinaciju „Mojo PC“ i „Mog mikra“ (vi ste ipak bolji) + umetak + zaborušeni sprajovi, koja baš i nije vesela. Šta mi što za prikaz svakog PC klona odvajate po dve strane, iako sve novo što donosi uvijek novi klon može da stane u tri rečenice. Dve strane, pa i više, zaslužuju samo računari koji stvarno donose nešto novo i napredno (Amiga, Arhimedia), pa makar oni koštali i 1000 funti.

Još nešto, otkad je Zoran Životić prešao na PC, u „Računaru“ nisam pročitao pošten tekst o C-64.

Na kraju moram da vam kažem nešto što sam mislio da nikad neće, a čemu ste doprineli vi i ostali domaći kompjuterski časopisi: MRZIM PC! (ali možda nabavim jedan, pošto ću onda u svakom časopisu moći da čitam o svom računaru).

Toliko, i nemojte da me ljutite još više.

Vlimir Đorić
Šumadijski 145
37000 Kruševac

Pirati novog soja

Razlog za to pisanje je članek Mirjane Obradović „Što Vilijevih soba“ u trideseti številki vaše revije. Članek je namreč razen vpletanja imena Jet Set Willy koji prevod poglavlja iz knjige Niklausa Wirtha „Algorithms + Data Structures = Programs“.

Ker sam u niman originalne knjige, pać pa je prevod (zbork tekst) iz prei omenjene knjige iz knjige „Systematic Programming — An Introduction“ istega avtorija, ki je iziši pri Društvu matematik, fizičar i astronomov SRS, vam ne

morem posredovati tožnih označ sil in programov, ki jih je avtorica prekopirala. Vem le to, da je v originalni knjigi tekst v četrtem poglavju. Slike 1, 2, 4 in 5 niso nič drugega kakor divna kopija slike iz omenjene knjige, podobno velja za deklaracije podatkovnih struktur na sliki 3 in program s slike 6, kjer so imena spremenljivk in podatkovnih tipov samo prevedena. Pošiljam vam tudi fotografije prevoda, kjer se lahko prepičate v resničnost mojih trditve.

Prepovedano znanja, ki je podano v širšem krogu bralcev težje dostopnih virih, je sicer hvalvredno zadeva, vendar bi kakor ohraniti minimalno spodobnost in spoštovanje do pravega avtorja vsaj s tem, da se njegovo ime in naslov vira navede med saznanom uporabe nove literature ali omeni v tekstu. Kot da bi zahtevali da ugostitelj in računalniške revije kar tekmujejo v tem, katera bo imela več piratskih oglasov; sedaj bo postal žrtve bolj sofisticiranih piratov kar Niklaus Wirth osebo.

Jure Škvarč
Ob sočuju 10
61110 Ljubljana

Ne daj se PC!

Vaš časopis čitam od prvog broja, iako je bio postao na neki način i moj časopis. Ovo je prvput da me vam javljam, a podstakla su me mnogobrojna pisma koja u poslednje vreme objavujete i u kojima se čitaoču više protiv nekih od orijentacija „Računara“. Odlučio sam, dakle, da vam se i ja javim i kažem šta mi se sviđa, a šta ne.

Moram, pre svega, da kažem da je u posudjezimu IBM PC niti neki od kompatibilna i da sam dotični računar jedva par puta video ne sajmovima i na Fakultetu. Nedavno sam nabavio „Amstrad CPC 6128“ pa bih, sasvim prirodno, voleo da pročitam više napisa o njemu. Pa ipak, apsuotno podržavam ono što neki čitaču o PC orijentaciji časopisa; svestan sam toga da je PC nekakav standard i da ću, ma gde se zaposlio, imati posla sa njim (ili nekima od njegovih naslednika), a ne sa nekakvim „spektrumom“, „komodorom“ ili „amstradom“. PC je, osim toga, kod nas izuzetno zastupljen, pogotovo kada se uzmu u obzir firme i slični „ozbiljni“ korisnici. Treba se pomiriti sa tim da su „spektrum“ i „komodor“ (pa, naravno i „mo“, „amstrad“) stvar prošlosti, dok su PC i PS/2 računari kojima pripada budućnost.

Posebno se ne slažem sa primedbama koje u PC orijentaciju ubrajaju prikaze novih računara — šta može da se reći kada se na tržištu ne pojavljuju ni novi „spektrumi“, ni novi „komodori“, ni novi „amstradi“ i kada se koji pojavi, to „Računari“ uvek obeleže nego uglavnom PC, AT i PS/2 Svestan sam toga da nemam para (niti ću ih ikada imati) da sebi kupim neajmiji i najbolji personalni računar, ali želim da znam kakvi se računari pojavljuju na tržištu, kakvi su trendovi razvoja i tome slično. U tom smislu mi ni najmanje ne smetaju prikazi skupih modela koje malo ko može sebi da priušti — to shvatam

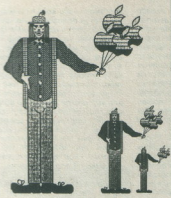
kao informaciju koja mi je dragocena, iako je neposredno ne koristim. Posebno mogu da pohvalim Dejana Ristanovića koji u poslednje vreme uglavnom piše prikaze i koji uvek uspeva da očvuti bitne karakteristike od reklamnih trikova i da objasni neke termine koje često čitamo ali retko razumemo. Kada je već reč o PC-ju, volim i tekstove Zorana Životića koji takođe imaju jako autorsku crtu i koji pokazuju veliko poznavanje PC problematike. Izrazito mi smetaju tekstovi Anita Govića koji jedino ima da nam predstavlja programe (npr. IBM Editor koji sam upozneo i koji nije loš program), a ne umede od onolih pohvala, a ne umede da pruži nikakav kritički pogled na njih. U tom smislu samtram da je „Katalog PC softvera“ težak urednički promasaj jer ne pruža nikakvu obstranu i nimalo funkcije sam protiv raznih kataloga, spisaka, abstrakata... bolje da objaviš kako se koristi jedan program nego da pobrojite njih 10, a da od toga niko nema koristi).

Ostalo je još da pomenem teme vezane za programiranje koje u poslednje vreme takođe imaju pad kvaliteta. Ovaj se pad uglavnom poklapa sa tim što se Dejan Ristanovića manje oglašava u toj rubrici — „Put u središte ROM-a“ i serija o sortiranju, pretraživanju itd, kao i o logičkim igrama predstavljaju najbolje što su „Računari“ dali u domenu programiranja. U poslednje vreme objavujete nekakve tekstove Zorana i Mirjane Obradović koje su bedna zamečena: neljasni su, bez autorskog pečata i čisti plagijati (zar je nemoguće da već meseci-mesece objavujete te tekstove a da vam nije niko rekao da se, u stvari, radi o direktnom prepisivanju Knuthove trilogije — koriste se čak iste slike i slike iz prvput piše tekst preveden e ono što je dođato ga je uglavnom pokrivalo) — ako već koristite literaturu, red je da se bar ta literatura navede. Vrlo rado čitam tekstove Dušana Slavica koji su oćito plod izvanrednog sagledavanja materije, ali kojih u zadržim vreme nekako ima manje: pojavili su ih razni katalogi, spisкови i rećnici (šta vam bi da objaviš onaj Rećnik?)

Iako sam u ovom pismu bio kritičan, „Računari“ su za mene najbolji kompjuterski časopis u Jugoslaviji i ovo sam pismo samo sa željom da budu još bolji.

Pero Štojanovski
Skopje
(ttenutno na studijama u Beogradu u „Studenjaku“)

Mirjane i Zoran Obradović nalaze se u ovom času u jednom od brojnih američkih kampova za računarstvo gde pripremaju doktorate i ne mogu da odgovore na ove prilično teške optužbe. Tekstovi „Kraji Artur ne za bežik“ i „Što Vilijevih soba“ nastali su u vremenskoj stisci između njihovog vanjske i priprema sa odležen za čitavo što u bi trebalo da nas čudi što su u takvoj situaciji pustili da navedu očiglednu činjenicu da je serije radena prema Knutu. Zahvaljujemo na upozorenju i izvinjavamo se u Mirjanino i Zoranovo ime i, razume se, u ime redakcije.



uredjuje: Vlada Stojiljković

Gotovo je, gotovo!

Saveti Marinka Novaka, spektrumovca

za NOSFERATU

Poznato je da se u drugi dio (grad) ne može doći ako niste završili i prošli kroz prvi dio (dvorac).

No i tome se može doskočiti. Namjestite kazetu na početak drugog dijela. Upište LOAD „CODE 40960 te pritisnete ENTER. Startuje kazetofon. Kad je drugi dio učitan, zastavite ga. Sada taj dio snimate na neku praznu kazetu sa: SAVE „PART2“ CODE 40960, 6896 (važno je da PAËRT i 2 otkucaje bez razmaka).

Resetirate kompjuter, učitate prvi dio, izaberite opciju 6 (LOAD OLD GAME) i učitate ono snimljeno.

Sada ćete normalno moći šetati drugim dijelom po gradu.

za HIGHLANDER

Protivnik je gotovo uvijek spretniji od vas i uvijek vas pobjedi. Da biste ga pobijedili, potrebno je da stojite u položaju visokog bloka (prvo pritisnete tipku za dolje i FIRE, FIRE držite, a tipku za dolje pustite i pritisnete tipku za gore). Koliko god vas protivnik bude napadao, energiju će gubiti on a ne vi, te ćete na kraju biti pobjednik.

za ENDURO RACER

Igru možete igrati na dva načina: pošteno i nepošteno. Nepošteno je način lakši, a postupak je sljedeći: Kad se nađeš na stazi, pritisni odjednom tipku za naprijed, CAPS-SHIFT i slovo A. U tom trenutku „oslovoce“ će protinjati kroz prva tri nivoa. Četvrti moraš proći sam, no to ti neće biti teško jer si skupio dosta vremena. U petom nivou otmi na desnu stranu tako da budeš iza palme, drži puni gas i završi češ igru.

za SUPER SOCCER

Kad igrači izađu na teren, pritisni odjednom tipke T, G i H. U tom će se trenutku automatski završiti prvo poluvrijeme i početi drugo. To napravi još tri puta, sve dok ne dođeš do jedanaesterca, gdje više neće biti problem da pobijediš.

Usijani džojstik

Ivane Bogdanoviću, kaži „dragička“. U pomoć su ti priskočila trojica igrača: **Zlatko Bleha** iz Bele Crkve, **Hrvoje R.** (nadimak: „Redline“) iz Zagreba i tvj imenjak **Ivan Vučurović** iz Kovačice. Svi se oni slažu u tome da „treba samo uhvatiti dobar zalet na nizbrdici tako što ćeš pritisnuti dugme za pucanje i istovremeno povući palicu nadesno. Kad dođeš do ivice reke (pre bih je nazvao „Jama“), treba samo skočiti (palica napred). Posle jame dolazi nivo s kamenjem koje pada; tu češ morati da oduzmeš „gas“ tako što češ pritisnuti dugme za pucanje i istovremeno povući palicu ulevo. Nivo s kamenjem najlakše češ preći ako ne oduzmaš brzinu već odmah dođeš što bliže desnoj ivici ekrana tako da ti kamenje pada iza leđa. (Ova caka „pali“ na „atariju“; za druge računare ne mogu da tvrdim). U pretposljednem nivou opet su kornjače — i aždaja koja povremeno izlazi iz pećine na desnoj kranu ekrana. Dobro se koncentriši, odaberi trenutak kad su sve kornjače izronile a aždaja ušla u pećinu, pa preko kornjača uskakuji u podzemlje. Poslednji nivo je lak: treba samo izbegavati stalaktite i stalagmite“.

Ovo je citat iz najdužeg odgovora (Zlatkovog). Hrvoje i Ivan dodaju da ti je nagrada poljubac tvoje drage i da potom sve kreće ispočetka, ali brže.

A život teče dalje, javljaju se novi problemi. **Tomaž Korosec** iz Braslova voleo bi da zna kako da u GHOSTBUSTERS uništi velikog belog duha, i kako da završi igru AZTEC TOMB, u kojoj je čamcem došao do ostrva, dobio pojasa za spasavanje, i... „dalje ne mogu“. Molim vas da napišete gdje mogu da pronadem nešto oštro i kako da dođem na drugu obalu jezera. Napišite i kako da se popnem na drvo i da posečem veliku biljku. Molim vas da ovo što brže objavite, jer me je igra sasvim izludjela.“

Evo, Tomaž, tvoje su nedoumice sada pred ostalim igračima. Dok oni ne pošalju odgovore, moraćeš se malo strpiti — što možda i nije tako loše, „jer sreća je lepa samo dok se čeka“, ili već tako nekako.

Većina pisama sadržala je tekstove za rubrike **Gotovo je, gotovo!**, **Poukova mreža** i **Evergreen/Nevegreen**. Većina

tih tekstova prihvaćena je, za ovaj broj ili za neke kasnije. Među autorima, dvojica imaju isto prezime (**Hrnjica**) i iz istog su mesta (Ilidža). **Nedžade** i **Osmane**, zaključujem da ste jedan drugome rod, ali ne znam koji. Javite se još jednom, precizirajte ko je kome šta. Nemojte me ostaviti na cedilu, u pitanju je oklada.

Rekoh malopre: „većina pisama“... a šta je s manjinom? U manjini su se našla i dvojica čiji prilozii ne mogu proći iz jednog te istog razloga: govore o igrama (**GREEN BERT** i **FIGHTER PILOT**) koje propagiraju oružanu borbu između dveju veselisa.

Ispiranje mozga? U **Razbarušeni sprajtovi** je, Ne, hvala. Jednom reči, **Dejane Veselić** i **Tomislave Šaklić**, ne dajte da vas autori takvih igara navuku na tanak led. Pišite nam o igrama koje su zaista igre.

„Povod ovom pismu jeste igra YIE AR KUNG FU“, piše **Predrag Prodanović** iz Prištine. „U **Računarima 30** video sam rekord **Vladimira Stakića** koji iznosi 4.155.500 poena. Čestitam mu. Ova brojka bila je za mene izazov da pokušam oboriti **Vladimirov** rekord. Ja sam stigao do 6.195.760, bez **AUTO FIRE**. Mogao sam i više, ali mi je bilo dosadno i isključivo sam igru. Ovo sam postigao na računaru „**Snajder CPC 464**“, vrlo lako, čekajući svoje protivnike u uglu. Kako se koji približi, pođem prema njemu, predem ga, on ostane u uglu; okrenem se i bijem ga udarcem „majga geri“ (palica gore + FIRE)“.

Pretraže, svaka čast. Pitam se hoće li tvoj rekord ostati nedomašen ili biti premašen — ali, sva je prilika, neće se pitati dugo. Neko će se već javiti i izvestiti sve nas.

Ogrešimo se u prošlom broju o **Dejana Meškovića** iz Sarajeva. Njegove poukove za **SABOTEUR** i najavismo a ne objavismo.

Posredji je viša sila, zvana prelom strane. Jednostavno rečeno, na odgovarajućem stupcu nije bilo dovoljno mesta, a prenošenje na drugu stranu poremetilo bi njenu ravnotežu.

Nadam se, Dejane, da se ne ljutiš previše. Više sreće sledećeg puta!

Poukova mreža

„Spektrum“

Osman Hrnjica, Ilidža

GALATTOIDI	POKE 31791.0
SPINATZ	POKE 28352.0
	POKE 27938.0 (bezbroj bombi)
SPACE QUEST	POKE 29767.0; POKE 29890.0; POKE 30031.0
	POKE 30154.0; POKE 30231.0
N.O.M.A.D.	POKE 40167.0
DON'T PANIC	POKE 24195.0
	POKE 27824.0 (blokira neprijatelja)
ALI BABA	POKE 64164.0



Petra Saviča

Evergreen

SABOTEUR II

Mislim da nema spektrumovca koji ne čuva SABOTEUR. Nastavak je stigao nedavno i može se reći da je nadmašio prethodnika. Grafika je bolja, vaš lik žene-nindže animiran je bolje nego u prvom dijelu, imate više udarača na raspolaganju...

Nevergreen:

SUPER SOCCER

Igra koja se ponegde oglašava kao nastavak MATCH DAY-a nimalo ne zasluzuje da bude nastavak slavne igre i dosad najbolje simulacije fudbala na „Spektrumu“.

Randomize Game

Šogun pliva na Olimp

Keltski druid koristi usluge Golema, grmalja iz jevrejske mitologije. Herkul silazi u Had i tamo nailazi na egipatske freske. Japanski borci tuku se uz kinesku muziku.

I tako dalje. Nagledali smo se takvih igara.

Zamišljam igru u kojoj Aladin prolazi između Scile i Haribde na putu ka vikinškom utvrđenju zvanom Kairo, gde postoje nindže. Posle borbi sa Minotaurom, Drakulom, jetliem i drugim pticama-mutantima, ulazi u treći nivo, gde se mora popeti na obližnje Alpe. Kao se uspe obraniti od krvožeđenih zombija, dolazi u poslednju prostoriju da se bori na život i smrt sa Kečalkoatom koji drži zatočenog Baš-Čelika.

Pseudonomastika

U izvesnim igračkim krugovima veoma je važno imati najnoviju igru. Imati je sutradan pošto se pojavila u Londonu. Ili istog dana. Ili dan pre.

Za većinu nas to je nedostižno. Sedimo tako i učtavamo igre dva meseca stare, a naši povlašćeni poznačnici nateraju nam komplekse mašući disketama koje još mirišu na štamparsku boju. Šta da radimo?

Evo šta. Prvo napravimo spisak naslova. (Izmišljenih, naravno). Na primer: HYPERSPACE ZAP, XYNTOR, CRACKBALL II, THE CURSE OF SYDON, FIGHTING TROLLS, MERLIN'S POTION, CLONE BOOM, TRACHEOTOMY, i, recimo, NIGHTIME WARRIOR.

Posle toga pričamo svima da te igre imamo.

Ne može nas niko uterati u laž. Prvo, zato što nemaju dokaza da one ne postoje; a drugo, zato što će, pre ili posle, nastati igre koje će se zaista tako zvati.

Odvojim uvo i čujem ...

... svejedno koju, samo da je za dva igrača. MATCH DAY, na primer. Onda samo uključim jedan džojstik u port 1, a drugi u port 2; onda uzmem jedan u desnu ruku a drugi u levu, pa krenem u igru. Super, kad ti kažem!

Drastična razlika

„Govorite, ruke, umesto mene!“ uzviknu Kaska i zari nož Cezaru u grud.

Cezar i ne trepnu.

Onda ga počeo bosti Kasije, Trebonije, Cina, Decije i ostali. Opet ništa.

Najzad udari Brut. Pogodio je Cezara gde je htelo: u samo srce. Cezar je i dalje stajao mirno; čak je izgledalo da se dosaduje. Ne shvatajući ništa, zaverenici su gledali čas u njega, čas u svoje okrvavljene noževe.

„Niste znali da imam pouk za besmrtnost?“ reče Cezar.

Antiklimaks

Ne sećam se naslova te igre. Znam samo da se radilo o simulaciji motociklističke trke.

Kad se učitala, na ekranu sam video standardnu opciju: tastatura ili džojstik? Pritisnuo sam J. Pojavio se niz crtica: trebalo je da ukucam svoje ime. Ukucao sam ga. Na sledećem ekranu zašarenilo se osam zastava; od mene se tražilo da izaberem zemlju koju ću predstavljati. Uradio sam i to, pa su zastave nestale i došlo je na red osam krivulja. Svaka je predstavljala po jednu poznatu stazu; morao sam da se opredelim koju ću. U redu, opredelio sam se. Potom me je tekst na ekranu upitao koju marku motocikla hoću da vozim, pa koju boju biram za taj motocikl, pa hoću li zvučne efekte ili ne...

... i kad je trka najzad počela, više nisam imao volje ni za šta.

Vlada Stojiljković

ROAD RUNNER

Seriju crtanih filmova koji su uspešno preneti na male ekrane nastavlja pustinjaška ptica trkačica. Cilj junaka igre jeste da prođe ukupno 16 nivoa. Posle svakog dobijate izveštaj o broju nepokupljenih jaja, nepopijenih limunada, preskočenih mina i klopi koje ste namestili kojomu. Poenima se dobijaju životi kojih ima, na početku, 5 a svaki se deli na pet zdelica iz kojih ptica klijava hranu. Zdelice su predstavljene u gornjem levom uglu i veoma se brzo prazne. Možete ih dopuniti jajima ili limunadom.



Igra bi bila laka da joj ne upotrebljava razne trikove i izume kojima vam zagorčava život. Recimo: dasku na mlazni pogon. Kojoj je koristi jedino u slučaju da mu izmaknete za ekran. Kad vas stigne jedno vreme će vas juriti i potom daska prestaje da funkcioniše. Ili:

MAGNET. Kojoj ga koristi od 13. nivoa. Njime vas privlači ukoliko pojedete jaja sa mrkim tačkicama.

RAKETA. Pomoću nje kojoj leti vodoročno po ekranu. Izum nije opasan.

OPRUGA. Ni ovaj izum nije opasan, ali nije ni za potcenjivanje. Kojoj na njemu bez veze skače po ekranu i pokušava da vas uhvati za čuperak.

HELIKOPTER. Najopasnija sprava. Kojoj njime leti i gada vas bombama. Javlja se na početku 4. nivoa. Najbolje je da se zatrčite između mina i blata i da probate da nestanete kojomu sa ekrana. Kad uzme dasku, počeoće da vas juri i zaboraviće na helikopter.

Pored toga postoji još nekoliko teškoćava. VOZILA. Uglavnom se lako izbegavaju.

KAMENJE. Odskače po zemlji i veći je problem za kojta nego za vas.

PROVALIJE. Preskaču se pucanjem sa trijumfalnim BIBIP. Javljaju se na kraju 4. nivoa.

MINE. Jedne nivoavaju vas, druge kojta. Mogu se preskočiti.

BLATO. Kad stanete u njega, uspori vas privremeno.

Kad završite igru pokazaće se dobro znana poruka THAT'S ALL FOLKS! (To je sve narode!) i igra počinje nanovo.

Vladimir Stakić

GREMLINS

Nama poznata avantura GREMLINS napravljena je prema istoimenom filmu koji je već prikazan u našim bioskopima. Cilj igre je osloboditi grad ovih sićušnih stvorova. Evo detaljnog opisa ove avanture:

D, GET SWORD, KILL GREMLIN, DROP SWORD, GET REMOTE, GO KITCHEN, PRESS BUTTON, PRESS BUTTON, PRESS BUTTON, PRESS BUTTON, EXAMINE CHUTE, PRESS BUTTON, PRESS BUTTON, EXAMINE DRAWER, GET KNIFE, EXAMINE DRAWER, GET SPARK, E, U, KILL GREMLIN, GET FLASHLIGHT, D, GO DOOR, N, E, GO PETROL, GO PIT, GET BOTTLE, GET TORCH, U, N, W, S, S, OPEN VALVE, LIGHT TORCH, WELD PLOUGH, CLOSE VALVE, DROP REMOTE, DROP KNIFE, GET LADDER, N, W, GO DOOR, DROP SPARK, DROP FLASHLIGHT, DROP BOTTLE, DROP TORCH, DROP LADDER, GO POOL, GET PLUG, U, GET SPARK, GET FLASHLIGHT, GET BOTTLE, GET TORCH,

GET LADDER, E, E, N, LIGHT FLASH, INSERT FLASH INTO BOX, OPEN VALVE, LIGHT TORCH, CUT BOX, GET METAL, S, E, E, GO DORRY, GO BAR, GET CAMERA, N, N, E, GO CINEMA, S, START PROJECTOR, N, N, GO STORE, E, U, U, DROP LADDER, GO LADDER, WELD PLATE, D, W, GO DOOR, WELD PLATE, E, D, E, OPEN DOOR, GO DOOR, WELD PLATE, N, W, W, OPEN DOOR, GO DOOR, WELD PLATE, E, E, D, E, WELD PLATE, W, D, E, WELD PLATE, W, W, N, WELD PLATE, W, W, W, GO DOOR, WELD PLATE, E, S, W, GET SAW, DROP METAL, E, S, W, GO DORRY, GO BAR, PRESS BUTTON, CUT PIPE, GET PIPE, N, N, E, GO STORE, W, CUT PIPE, DROP SAW, DROP PIPE, DROP BOTTLE, EXAMINE COUNTER, GET TAPE, FIX PIPE, GET DRILL, INSERT DRILL, (Sačekajte GREMLINE. Kad dođu:), PRESS BUTTON, WELD PLATE, DRILL PLATE, INSERT PIPE, DROP DRILL, DROP SPARK, DROP TORCH, DROP DROP CAMERA, DROP TAPE, OPEN VALVE, E, S, W, W, W, W, GO DOOR, GO POOL, GET STRIPE, U, E.

Neđžad Hrnjica

FEUD

Igra je lavirintskog tipa. Vi upravljate čarobnjakom Learicom, a cilj vam je da ubijete njegovog suparnika Leonoricu. Pri tom koristite čarolije koje stižete tokom igre.

Ekrani je podeljen u gornji deo, gde vidite deo lavirinta u kome se nalazite, i donji deo, gde se nalaze: Kompas, figure oba čarobnjaka i knjiga čarolija.

— Kompas služi za otkrivanje položaja Leonoricu, strelica čija se boja razlikuje od ostale tri pokazuje stranu gde se nalazi vaš neprijatelj.

— Figure iznad kojih su imena čarobnjaka pokazuju koliko je još kome ostalo života; što više figura propada u zemlju to je smrt bliže.

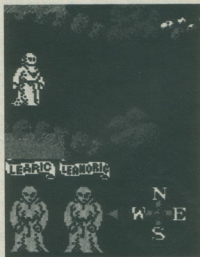
— Knjige čarolija vam kazuju koje čarolije imate na raspolaganju i koje ste biljke sakupili; stranice okrećete pritiskom tastera za vatra zajedno sa tasterom za stranu (levo, desno); čaroliju aktivirate tasterom za vatra. Ispod svake čarolije imate imena biljaka koje morate ubaciti u lonac da biste stekli tu čaroliju; za svaku čaroliju potrebne su po dve biljke. Kad pokupite neku biljku, slova kojima je napisano njeno ime promene boju iz crne u crvenu. Pošto sakupite nbe biljke, vratite se na početnu lokaciju (u samom gornjem levom uglu lavirinta), stanite iznad lonca i pritisnite taster za palju (prethodno okrenite stranicu knjige na kojoj ste sakupili obe biljke). Ukoliko je sve dobro urađeno, slova kojima je ispisano ime čarolije promeniće boju iz crne u crvenu.

Poukova mreža

„Amstrad“ / „Šnajder“

Braslav Erpačić, Bušetin

Impossaball	&A462.0	(besmrtnost)
Arkanoid	&38E.0: &40F.0	(besmrtnost)
Feud	&54A.195	(igra bez brata)
Druid	&29FA.0: &4566.0	(neranjivost)
	&30EE.0	(bezbroy ključeva)
	&2C01.0	(bezbroy municije)
	&28AA.0	(bezbroy nevidljivosti)
Asterix	&2086.0	(besmrtnost)
	&1D40.N	(N-broj života)
	&1FB5.0	(bezbroy prasića)
Glider Rider	&3E94.0	(igra bez lasera)
	&E35.0	(vrijeme)
	&FEA.0	(bezbroy bombi)
	&1015.0	(energija)
Apprentice	&6D10.0	(besmrtnost)
	&6DFB.N	(N-broj života)
Batman	&1C8F.0: &1C90.0: &1C91.0	(Lasmrtnost)
	&34BB.0: &34BC.33	(neranjivost, veći skok i broj brzih koraka se ne smanjuju)
Sorcery	&1BFA.0	(vrijeme)
Dynamite Dan	&16C7.0: &16CE.0	(besmrtnost)
	&1FAA.0	(energija)
K a n e	&448.0: &EB6.0	(besmrtnost)
Sir Lancelot	&8FB4.0: &8FB5.0: &8FB6.0	(besmrtnost)
	&8203.0	(N-broj života)
Moon Cresta	&3664.254: &48C2.254: &48D6.254	(besmrtnost)
	&263B.24: &2653.24: &48B4.195	(neranjivost)
Highway Encounter	&9AD.24	(vrijeme)
Collaps	&603D.0	(besmrtnost)
	&4FB1.N	(N-broj života)
	&5F0f.0: &73B2.0	(vrijeme)
Cauldron II	&6CD2.0	(besmrtnost)
Boulder Dash III	&4290.0: &4291.0	(besmrtnost)
	&4261.N	(N-broj života)
	&407F.16: &4084.1: &405F.1: &4060.202: &4064.1	(biranje bilo kojeg nivoa)
Gunfricht	&760.0: &A53.0: &A9D.0: &EE6.0	(besmrtnost)
Three Weeks in Paradise	&39CE.0	(besmrtnost)
Cobra	&4AB1.0	(besmrtnost)



Čarolije su sledeće:
LIGHTNING: ispaljivanje munja.
FIREBALL: ispaljivanje vatrenih lopti.
HEAL: obnavlja vam energiju.
INVISIBLE: ova čarolija vam omogućuje da budete nevidljivi.
DOPPELGÄNGER: kada upotrebite ovu čaroliju u blizini nekog seljaka, on dobija Learicov izgled tako da se Leonoric nalazi u dilemi;

FREEZE: ovim zamrzavate likove koji su na ekranu;
SWIFT: postajete brži;
ZOMBIE: ovim najbližeg seljaka pretvarate u zombija, zatim mu se približite i vodite ga do Leonorica; kad se sudari sa zombijem, on gubi energiju;
SPRITES: ispaljivanje duhova;
PROTECT: zaštita od gubljenja energije u dodiru sa Leonoricom ili „zelenim“ čarobnjakom;
TELEPORT: vraća vas na početnu lokaciju do lonca.

Sve čarolije (osim teleporta) možete koristiti samo jednom: posle toga morate ponovo da sakupljate travke i da ih ubacujete u lonac. Pošto uzmete neku biljku, na istom mestu će posle nekoliko minuta izrasti takva ista.

Od likova u igri se osim vas (Learica) i Leonorica pojavljuju seljaci koji su bezopasni, i još jedan „zeleni“ čarobnjak koji se nalazi u levom donjem delu lavirinta: on je vrlo opasan ali ne izlazi iz svog kraljevstva.

OLLIE AND LISA

Ser Hamtri, duh jednog napuštenog zamka, opet je postao vidljiv. Nesrećnim slučajem vaša žena, carica Lisa, zna formulu čarobnog napitka koji će vratiti duhu nevidljivost. Ali, sve muka, pada vama na leđa. Lisa govori duhu šta joj treba, a duh vama naređuje da joj to donesete.

Igra je D sa 8 nivoa, tj. 8 slika koje se vremenom nadovezuju. Lisa treba da donesete 8 predmeta. To su: lanac, dijamant, recept; pečurka, žaba, lobanja, klijuč i boća. Prolaz za sliku, sem kod prvog nivoa, nalazi se desno do mesta gde je uzet zadnji predmet. Za živote u ovoj igri ne treba da brinete, ali za vreme treba. Da bi se igra uklopila sa vremenom dešavanja ranije, vreme je izraženo u obliku energije koja se polako topli. Na gornjem delu ekrana carić se bori za opstanak, dok se na donjem očitavaju podaci o poimima, najboljem rezultatu, broju slike i, linijom koja se topli, ostatak vremena.

Kad padne sa velike visine ili kad dočirne nekog neprijatelja, Ollie prvo vidi vas saslušuje da bi vam pomog, sav nakostrešen, rekao da sledeći put pažljivo igrate. Cilj svakog nivoa jeste da uzmete predmet i da ga odnesete do lonca na početnom skrini. Kad ga donesete, Lisa vam dozvoljava da je poljubite. Ukoliko vam nestane snage, tj. vremena, na ekranu se pojavljuje bleštava GAME OVER, posle čega duh uzima metlu i udara nesretnog carića 10 puta po glavi.

Evo rešenja za lakše probijanje kroz nivoe.

PRVI NIVO — Od lonca vas deli samo hobotnica. Za početnike ne preporučujem da je normalno preskaču, već da se prvog ili drugog stepenika samo skoče u stranu.

DRUGI NIVO — Od startne pozicije idite desno. Glavni problem je preskočiti raka koji se odmah pojavljuje. Uz mali zalet i mnogo sreće, uspešete. Sprat nije je međuza koji, ako ste u žurbi, možete i preskočiti. U prizemlju se nalazi protivnik koji je brz kao i vi i ne može se preskočiti.

TREĆI NIVO — Pre nego što se nacira slika, držite pucanje i pravac za desno i tako ćete preskočiti prostore između kula. Kad uzmete recept, malo pričekajte da se situacija sa slepim miševima sredi, pa krenite nazad.

ČETVRTI NIVO — Sad ste izvan zamka. Čekajte da crv pređe, skočite na izbočinu, čekajte crva i sa malim zaletom ga preskočite. Pri povratku koristite susednu izbočinu.

PETI NIVO — Skočite na prvi pa na drugi kamen koji viri iz močvare. Sačekajte da se crv vrati i hobotnica udalji, pa skočite na druga dva. Čim se hobotnica počne vraćati, preskočite je. Postaje brza, ali i rizičniji način za prelazak ovog nivoa.

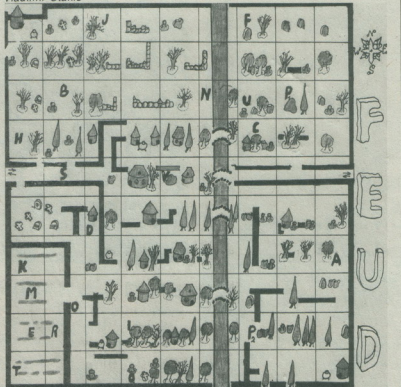
ŠESTI NIVO — Skočite dva puta desno, idite malo desno pa se odrazite na levu stranu, dva puta. Ostanak je lak. Pri povratku gledajte što brže da prođete zbog slepog miša.

SEDMI NIVO — Koristite izbočinu da preskočite kaludera. Pri spuštanju niz stepenice skočite sa prvog preko hobotnicu. U prizemlju možete preskočiti oba protivnika.

OSMI NIVO — skočite na gornju platformu, a ostanak je logičan. Pri povratku gledajte da skočite sa platforme što više ulavo jer se tako prebacujete na sedmu sliku.

Na kraju, kad predete osmi predmet, napišać vam se poruka GAME OVER, dobijete čestitku zbog uspešno obavijenog zadatka i biti nagradeni prizorom kako napitak deluje na duha.

Vladimir Stakić



- | | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| SASTOJCI | E SNAPDRAGON | K BINDWELL | Q BALM |
| VRADŽBINA: | F TOADFLAX | L BOG WEED | R FERWERF |
| A DANDYLION | G DEVILSBIT | M FOXGLOVE | S DRAGONSTEETH |
| B BURDOCK | H BONES | N CATSEAR | T MOUSETAIL |
| C PIPERCORT | I SPEEDWELL | O CHONDRILLA | U CUD WEED |
| D RAGWORT | J MADSAE | P HEMLOCK | V KNAP WEED |

Za početak je najbolje da se prošetate po lavirintu nekoliko puta da biste zapamtili njegov izgled i mesta na kojima se nalaze biljke. Da biste olakšali sebi igru, prvo ostvarite čaroliju „teleport“: za nju se prva biljka nalazi nekoliko ekrana jugoistočno od početne lokacije, dok je druga biljka na samoj desnoj strani lavirinta. Ukoliko nekad nalećete na Leonorica od koristi neku čaroliju, najbolje je da ne bažite već da podete ka njemu i brzo pređete kroz njega: on će nastaviti da ide u starom pravcu a vi ćete biti bezbedni.

Ukoliko želite da brže završite igru, najpre ostvarite bar dve „pucačke“ čarolije (LIGHTNING, FIREBALL ili SPRITES) zatim pronađite Leonorica, približite mu se, aktivirajte čaroliju i držite pritisnut taster za vatra, pošto vam se čarolija istrošila odmah aktivirajte drugu i nju celu „ispucajte“ na Leonorica. Ako ste sve dobro uradili, Leonoricom lik u donjem delu ekrana će ceo propasti u zemlju, a na ekranu će se ispisati.

THE FEUD IS OVER!!!!!!!!!!!!
 YOU ARE VICTORIOUS!!!!!!!!!!!! Igor Kutoš

Stakić Vladimirić



Spektrum

NINJA HAMSTER

NINDŽA HRČAK

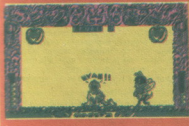
Kao i mnogima od nas, programeru se sužilo gledajući kako se stanju igre sa mladima pa je izvršio protivnapad.

Parodija počinje od naslova i traje do kraja. Vi ste hrčak koji je pretao skupljati hranu u obrzne kese i postao dobroćinitelj. Zarekli ste se da ćete odbraniti selo od siledžija kao što su pacov, jastog, mačka, papagaj itd., i borite se sa njima letnji dan do podne.

Jastog vas hvata kletlima, počela vas bude, papagaj vas cepa kljunom; svaki neprijatelj opasan je na svoj način. Morate otvariti četvoro očiju i udarati rukama i nogama, visoko i nisko... a neki put, kad zagusiti, i pobeđi. (Bežanova majka ne plače).

U vašem gornjem uglu visi jabuka u protivnikovom takodu. Ko izgubi rundu, gubi po jedan griz; ko izgubi osam grizova, izgubi je život.

Protivnika je ukupno osam, što između ostalog znači da ćete imati dvostruko zadovoljstvo ako pobeđite: ne samo što ćete spasiti selo, nego ćete pojesti i osam krupnih i sočnih japanskih jabuka.



BRIDE OF FRANKENSTEIN

FRANKENŠTAJNOVA NEVESTA

Grešimo utoliko što čudovište nazivamo Frankenštajn. Frankenštajn je u stvari čovek, naučnik, autor čudovišta.

Njegova nevesta uletela je u Sinkler iz jednog predratnog filma, sa zadatkom da odmeni svog mladoženju i sama sastavi čudovište. Za to su joj, naravno, potrebni srec, mozak, pluća, bubrezi i jetra (tudi, naravno). Uzeti ih od živih ljudi? Ne dolazi u obzir. Mlada i bucmasta gospođa Frankenštajn stoga iskopava sahranjenu gospodu i uzima šta joj treba.

Što i nije lako, jer sve vrvi od duhova, kostura i svakojakih karakondula iz ružnih snova. Sirota dama od straha gubi eliksir iz žila, pa mora znati gde je Sanctuary (svetilište), jer tamo je boca eliksira.

Put je dug i komplikovan, ali ona se mora šunjati po zamku (60 prostorija, mahom za-ključanih), jer joj sem eliksira trebaju elatke za kovanje, a i mnoštvo drugih korisnih predmeta.

Da se udala za krojača, ili dirigenta, ili opatinskog službenika, bilo bi joj mnogo lakše.



THE TUBE

CEV

Drama u tri čina, se pucanjem.

U prvom činu vaš se brod kreće prema nekoj tajanstvenoj oevi, dejući vam utisak trodimenzionalnosti. Iz isto tako tajanstvenih razloga, armija smetala srija na vas. Vi pucate.

Kad uđete u drugi čin — a ući ćete svakako, jer u prvom činu poginuti ne možete — naći ćete se u situaciji manje-više poznatoj: letite sleva nadesno kroz vijugave podzemne prostorije. Nešto drugačija smetala spuštaju se — ili dižu — prema vama, nastojeći da vam smrse konce. Vi pucate.

U trećem činu otimate energiju od drugih brodova. Energija je cipljiva: ima oblik kristale (što vas ne čudi jer znate da je energija oblik materije, i obratno). Bez četiri kristala nemojte ni pomišljati na heplend — a nemojte ni očekivati da u svakom brodu nađete

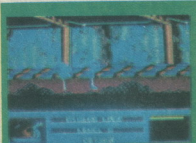
kristal. Skor i količina energije iz prva dva čina direktno utiču na vaš uspeh u traženju i nalaznju. Vi ne pucate.

Ali zato gledate na sat, i to sve vreme; jer svaki čin traje koliko je programer odredio. Ako nećete da se prečesto vraćate na početak, morate svoje zadatke obaviti o roku.

Koji je, kao što dobro znamo, po pravilu prekratak.



Komodor



STAR PAWS

ZVEZDANE ŠAPE

Price kao valuta, o, zar se i to može?

Može. Na nekoj planeti u bastradiji žive neki ukusni svemirski grifoni — koji su upravo to. E, ali našla se banda koja ih ozgaja na farmi da bi podrvala ekonomsku stabilnost planete i okoline. Vi ste kapetan svemirskog broda koji treba da pokoka 20 inflacijskih grifona. To je početak.

Nastavak jer: spustili ste se na planetu i tražite pomagala: antigravitacione koturljke, raketu, lanser, eksploziv, teleskop, galaktički hamburger, laserski pištolj i rudarsku lampu. Postoji i bonus-stagajlica, za ljubitelje visokog skora.

Morate svaki čas siležiti u utrobu planete (po zalih i lasersku municiju) i vrđati se gore, na površinu punu kamenja koje vam oduzima energiju. Među kamenjem ima i grifona (ukupno 6). Preostale ćete naći u rudnicima (8) i na „laserskom skrauu“ (6).

Ako su grifoni zbrlja tako ukusni, blago reza.

LAUREL & HARDY

STANLIO I OLIO

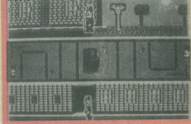
Ima ljudi kojima je smešno kad vide da je neko nekoga pogodio tortom u lice.

Oni imaju šansu da zavole ovu igru; ostali ne.

Igračiji ili udvoje ili protiv kompjutera, treba da nađete sakrivene torte, da ih pokupite jednu po jednu, i bacite ih suparniku u lice pažeći da ne promašite. To isto radi i on. Pobeđuje onaj ko ima više pogodaka (maksimum je 5).

Pomaže vam mapa grada (jasno je na koji način). Odmaže vam žed: morate piti da biste obnovili energiju. Pomaže vam bicikl: brže siležete do određista. Odmaže vam srca, ako na nju nalete biciklom. Pomaže vam pas koji... i tako dalje, i tako dalje.

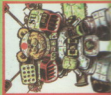
Ukratko: ha-ha. Samo od vašeg ukusa zavisi da li će to „ha-ha“ biti uhašeno ili kvelo.



Odkriniti vrata

EKRANSKI STRIP

Uz izvanredno, to izgleda oskudno: kroz igru se ide ekran po ekran. Sveži se ekran "otkriva" komandni DUMF? Na kolov "policar" naravno, tu namiru odgovarajućih poslovanja. U posljednje vreme, takvi se stripovi podjednako u anglojstom i francuskom. Ovakv ovdje imamo na vidno dio igre ENCLICH, objeeno pa je Sinsku! Uvek, koje i ovog puta izgleda kao jedno govorno hvala.



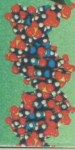
**Već 15 godina vaš
prozor u svet nauke i
tehnike**

Pretplata sa popustom

„Galaksija“ je vaš najlepší i najpouzdaniji informator o nauci i tehnici kod nas i u svetu. Za 15 godina izištenja na prosečnom tiražu od 55.000 štampano je ukupno blizu deset miliona primeraka časopisa. Objavljeno je približno 12.000 članaka i oko 25.000 crno-belih i kolor ilustracija, od čega bi moglo da se načini oko 60 ilustriranih monografija — najveća enciklopedija nauke i tehnike.



GALAKSIJA



**PRETPLATA JE NAJBOLJI, NAJSIGURNIJI I NAJEFTINIJI NAČIN NABAVKE NAŠEG ČASOPISA
ISKORISTITE SPECIJALNI POPUST ZA GODIŠNJU PRETPLATU I ISTOVREMENO SE ZAŠTITITE OD DALJIH
POSKUPLJENJA**

PREDNOSTI PRETPLATE

- manja cena
- garantovana cena
- sigurna nabavka
- dostava na kuću

**GALAKSIJA — NAUKA I TEHNIKA OD KAMENOG DOBA
DO KOSMIČKE ERE**

GALAKSIJA — VAŠ VODIČ KROZ SVET NAUKE

Sve informacije:
Galaksija
Bulevar vojvode Mišića 17
11000 Beograd

Telefoni:
redakcija 650-161
prodaja 650-528
propaganda 657-793

